# 1GPS

## Relógio Sincronizador

## Manual de Instruções



PGPS1010Cv02

**ZIV APLICACIONES Y TECNOLOGIA, S.L.**
**Licença de Uso de Software**

**O EQUIPAMENTO QUE VOCÊ ADQUIRIU CONTÉM UM PROGRAMA DE SOFTWARE. ZIV APLICACIONES Y TECNOLOGIA S.L. É O LEGÍTIMO PROPRIETÁRIO DOS DIREITOS AUTORAIS SOBRE ESTE SOFTWARE, DE ACORDO COM O PREVISTO NA LEI DE PROPRIEDADE INTELECTUAL DE 11-11-1987. COM A COMPRA DO EQUIPAMENTO VOCÊ NÃO ADQUIRE A PROPIEDADE DO SOFTWARE, SENÃO UMA LICENÇA PARA PODER USÁ-LO EM CONJUNTO COM ESTE EQUIPAMENTO.**

**O PRESENTE DOCUMENTO CONSTITUI UM CONTRATO DE LICENÇA DE USO ENTRE VOCÊ (USUÁRIO FINAL) E ZIV APLICACIONES Y TECNOLOGIA, S.L. (LICENCIANTE) REFERIDO AO PROGRAMA DE SOFTWARE INSTALADO NO EQUIPAMENTO. POR FAVOR, LEIA CUIDADOSAMENTE AS CONDIÇÕES DO PRESENTE CONTRATO ANTES DE UTILIZAR O EQUIPAMENTO.**

**SE VOCÊ INSTALA 0U UTILIZA O EQUIPAMENTO, ISTO IMPLICA QUE ESTA DE ACORDO COM OS TERMOS DA PRESENTE LICENÇA. SE NÃO ESTÁ DE ACORDO COM ESTES TERMOS, DEVOLVA IMEDIATAMENTE O EQUIPAMENTO NÃO UTILIZADO AO LUGAR ONDE O OBTEVE.**

## Condições da Licença de Uso

**1.-Objetivo: O** objetivo deste Contrato é a cessão por parte do Licenciante a favor do Usuário Final de uma Licença não exclusiva e intransferível para usar os programas informáticos contidos na memória do equipamento adquirido e a documentação que os acompanha, em seu caso (denominados a seguir de forma conjunta, o "Software"). Este uso poderá ser realizado unicamente nos termos previstos nesta Licença.

**2.- Proibições:** Fica expressamente proibido e excluído do âmbito desta Licença ou que o Usuário Final realize qualquer uma das seguintes atividades: a) copiar e/ou duplicar o Software licenciado (nem mesmo com o objetivo de realizar uma cópia de segurança); b) adaptar, modificar, recompor, descompilar, desmontar e/ou separar o Software licenciado ou seus componentes; c) alugar, vender ou ceder o Software ou colocá-lo à disposição de terceiros para que realizem qualquer uma das atividades anteriores.

**3.- Propriedade do Software:** O Usuário Final reconhece que o Software, ao qual se refere este Contrato é de exclusiva propriedade do Licenciante. O Usuário Final somente adquire, por meio deste Contrato e enquanto continue vigente, um direito de uso não exclusivo e intransferível sobre este Software.

**4.- Confidencialidade:** O Software licenciado é confidencial e o Usuário Final se compromete a não revelar a terceiros nenhum detalhe ou informação sobre o mesmo sem o prévio consentimento por escrito do Licenciante.

As pessoas ou entidades contratadas ou subcontratadas pelo Usuário Final para realizar tarefas de desenvolvimento de sistemas informáticos não serão consideradas terceiros para efeitos da aplicação do parágrafo anterior, sempre e quando estas pessoas estejam por sua vez sujeitas ao compromisso de confidencialidade contido neste parágrafo.

Em nenhum caso, salvo autorização escrita do Licenciante, poderá o Usuário Final revelar nenhum tipo de informação, nem ainda para trabalhos subcontratados, a pessoas ou entidades que sejam competência direta do Licenciante.

**5.- Resolução:** A Licença de Uso é concedida por tempo indeterminado a partir da data de entrega do equipamento que contém o Software. Não obstante, este Contrato ficará acordado de pleno direito e sem necessidade de requerimento no caso do Usuário Final descumprir qualquer de suas condições.

**6.- Garantia:** O Licenciante garante que o Software licenciado corresponde às especificações contidas nos manuais de utilização do equipamento, ou com as acordadas expressamente com o usuário final, em seu caso. Esta garantia só implica que o Licenciante procederá o reparo ou readaptação do Software que não se ajuste a estas especificações (sempre que não se trate de defeitos menores que não afetem o funcionamento dos equipamentos), ficando expressamente eximido de toda a responsabilidade pelos danos e prejuízos que pudessem derivar da inadequada utilização do mesmo.

**7.- Lei e jurisdição aplicável:** As partes acordam que o presente contrato será regido de acordo com as leis espanholas. Ambas partes, com expressa renúncia ao foro que possa lhes corresponder, acordam submeter todas as controvérsias que possam surgir em relação ao presente Contrato aos Juizados e Tribunais de Bilbao.

**ZIV Aplicaciones y Tecnología S.L.**
**Parque Tecnológico, 210**
**48170 Zamudio (Vizcaya)**
**Apartado 757**
**48080 Bilbao - España**
**Tel.- (34) 94 452.20.03**

# Tabela de Conteúdos

## Capítulo 1. Descrição e Início

## Tabela de Conteúdos

### Capítulo 2. Dados Técnicos e Descrição Física



### Capítulo 3. Funções e Princípios de Operação

grid automation

## Capítulo 1

# Descrição e Início

Conteúdo

# 1.1 Funções

O equipamento denominado genericamente **GPS** integra a funcionalidade de um **Sincronizador** (equipamento eletrônico encarregado de fornecer informação horária precisa a todos os equipamentos que são “conectados” ao mesmo) que inclui um **Relógio de Referência** baseado em **GPS**.

É importante indicar que, como opção, os clientes que desejarem podem adquirir o **Relógio de Referência** separado do **Sincronizador**, o qual pode ser recomendável em algumas instalações, pela grande distância que existe entre o lugar onde deverá ser instalada a antena, e o lugar onde será alojado do **Sincronizador**.

Os **GPSs** definidos neste manual são:

- **GPS Sync**. Possui canais de sincronização IRIG-B analógicos, digitais e serial
- **GPS NTP**. O protocolo NTP (Network Time Protocol) é o mais utilizado para sincronizar os relógios dos sistemas informatizados através de comutação de pacotes em redes com latência variável. NTP utiliza UDP como sua capa de transporte. Está projetado para resistir aos efeitos da latência variável.

O sincronizador **1GPS NTP** utiliza o sistema **GPS** via satélites, o servidor NTP utiliza a camada (estrato) 0 para sincronizar-se, e depois trabalha com a camada (estrato) 1.

## 1.1.1 Sincronização GPS

A arquitetura distribuída das redes elétricas dificulta a análise das possíveis incidências que possam ocorrer nas mesmas. Dispor de uma boa sincronização é primordial para analisar os dados registrados nas diferentes localizações no comando de ocorrência adequado.

O elemento que assegura uma boa sincronização é o **Relógio de Referência**, que é um relógio eletrônico que possui uma referência comum de tempo de alta precisão, como por exemplo, a oferecida pelo sistema de satélites **GPS**.

As distintas subestações elétricas podem ser vistas como os pontos de intersecção da rede elétrica. Cada um destes pontos de intersecção dispõe de equipamento distinto, encarregado de monitorar e proteger o equipamento da subestação. Uma referência horária comum, e muito precisa é muito importante para utilizar de forma eficiente os dados gravados pelo anterior equipamento eletrônico.

# 1.2 Funções Adicionais

### 1.2.1 Fonte de alimentação

Conector negro de 3 bornes (intervalo 5,08 mm).

Estão disponíveis, como opção de fábrica, distintos tipos de fontes de alimentação:

- Isolada, AC 60-260 VAC
- Isolada, DC 16-75 VDC
- Isolada, DC 60-360 VDC

### 1.2.2 SRV: puerto de servicios

Porta RS232 – Configuração DCE: esta porta frontal SRV tem uma configuração fixa.

Para o GPS Sync : 9600 bps, 8n1, e sem controle de fluxo. Utiliza-se para configurar o equipamento de forma alternativa ao display + roda. Para o caso do GPS NTP, os valores por default são: 115200bps, 8n1 e sem controle de fluxo.

### 1.2.3 GPS Sync

#### 1.2.3.a Conector ao Bus de Sincronização

O conector ao bus de sincronização consiste em uma régua verde de 8 bornes de conexão, espaçados 5,08 mm, que comunica um **Relógio de Referência** com um ou vários equipamentos Sincronizadores.

Este bus de sincronização está blindado (2.000V, 1 minuto).

#### 1.2.3.b Alarme - "Sem dependência com o sistema GPS"

Este alarme está disponível mediante uma régua de 3 bornes de conexão verde, espaçados 5,08 mm.

Esta saída de contato se fecha quando os sinais recebidos pelo **Relógio de Referência** do sistema **GPS** não cumpre com os requisitos mínimos de qualidade previamente configurados.

Quando o **Relógio de Referência** está dependente do sistema **GPS**, este alarme está desabilitado (Safe). Caso contrário, este alarme é habilitado (Fail).

Finalmente, indica também o isolamento entre esta saída e o resto de circuitos (2.000 V, 1min).

#### 1.2.3.c Sync Ch1 - Sync Ch4: Canais analógicos

Estes canais de saída de sincronização proporcionam 5 Vpp às cargas de 50 Ohms que são conectada em cada uma das quatro saídas. Isto significa que o **GPS Sync** é capaz de alimentar até 12 cargas de 600 ohms paralelamente em cada uma das saídas, o qual implica um total de 48 cargas.

O **GPS Sync** inclui um circuito de detecção de sobrecarga.

Finalmente, todas estas saídas analógicas se encontram isoladas entre si e com o restante dos circuitos (2.000 Volts, 1 minuto).

### 1.2.3.d Sync Ch5 - Sync Ch8: Canais digitais

Quatro conectores de fibra ótica multimodo, ST (62.5 / 125 nm) são a opção padrão em fábrica para os canais de sincronização digitais. Estão também disponíveis tanto uma régua verde de 8 bornes de conexão e espaçados 5,08 mm, quanto 4 conectores de tipo BNC (coaxial), além de opções de fábrica que substituem os conectores de fibra ótica ST.

Todas as saídas digitais (para a opção elétrica) estão devidamente isoladas, e protegidas em caso de curtos-circuitos, sobretensões e impulsos de alta energia. Neste último caso, as saídas digitais serão de tipo TTL, nível 5 Volts.

Cada saída digital é capaz de fornecer até 250 mA.

Indica também que o canal de sincronização 8, Sync Ch8 pode ser configurado como uma entrada, tipo 5Volts TTL/CMOS.

### 1.2.3.e Sync Ch9 - Ch10: Portas serial assíncronos - Tramas de sincronização ASCII

A configuração como padrão do Sync Ch9-Ch10 é: 9600 bps, 8n1, e sem controle de fluxo.

A velocidade da porta serial pode ser modificada (2400 bps, 4800 bps, 9600 bps, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps).

Mensagens de sincronização ASCII são fornecidas através do conector DB-9 (configuração DTE). Os únicos sinais disponíveis são TxD, GND e DTR (este último sinal pode ser configurado para fornecer o sinal TIMEPULSE ou um pulso de saída).

A seguinte mostra uma possível personalização do sinal TIMEPULSE, o sinal 1PPS . Neste caso, o período é de 1 segundo, a base de tempos é **GPS**, e a duração do pulso é de 100 milissegundos. Este sinal estará disponível somente quando forem cumpridos os critérios de qualidade definidos pelo usuário.

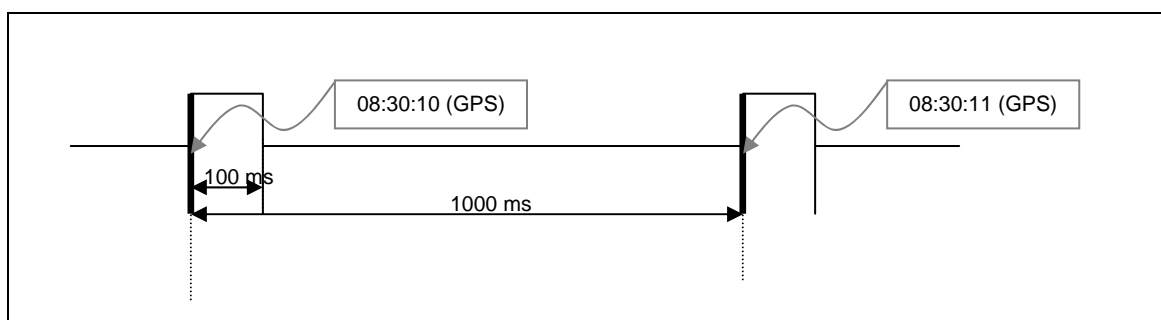



**figura 1.2.1: propriedades do sinal 1PPS**

Como opção de fábrica, um par de conectores ST multimodo (62.5/125nm) ou conectores de fibra de plástico podem substituir o conector DB-9.

### 1.2.3.f LEDs: Indicadores luminosos

O **GPS Sync** dispoe de uma serie de LEDs que podem ser divididos em 3 grupos:

- **On:** Quando o **GPS Sync** parte corretamente, este LED acende. Este LED piscará para informar qualquer tipo de problema.
- **GPS Status:** Quando este LED acende, informa que o equipamento está dependente ao sistema **GPS**. Uma piscada deste LED informa que apesar de não receber o sinal **GPS**, o RTC interno está disponível. Se o LED não acende, nem mesmo o RTC interno estará disponível.
- **Ch1 … Ch10:** Esta indicação luminosa, quando está acesa, informa o correto funcionamento dos canais de sincronização. Quando estão apagados informam que os canais de sincronização não estão disponíveis ou foram desativados.

## 1.2.4 GPS NTP

### 1.2.4.a Portas Ethernet Rápidas

- **10 x 100BaseFx Ethernet Porta rápido (Eth. 1)**

Proporciona uma conexão às redes Ethernet 100BaseFx Porta de fibra óptica (monomodo 1300nm) com um conector MRTJ.

- **1 x 10/100BaseT Ethernet porta rápida (Eth. 2)**

Proporciona uma conexão às redes Ethernet 10/100BaseT. Porta rápida 10/100 Base T Ethernet com um conector RJ45. Auto MDI-X (Detecção automática de cabo cruzado).

### 1.2.4.b Memoria flash

Dispõe de uma memoria flash de 4 MB..

### 1.2.4.c DRAM síncrona

Dispõe de uma SDRAM de 16 MB.

### 1.2.4.d I/O (Entradas e Saídas digitais isoladas)

O conector I/O dispõe de 5 pinos para um uso futuro. Ambas as entradas e saídas são com isolamento galvânico.

As seguintes tabelas descrevem as principais características físicas do conector I/O

| **Tabela 1.2-1: Entradas digitais isoladas (Pino 4&5)** | |
|---|---|
| Entradas Inativas | Inativas |
| Entradas Ativas | Voltagem Entr. > 10 Vdc (entre Pino 4 & 5) |
| Máx.tensão | 250 Vdc Protegida contra sobretensões >270Vdc |
| Max.DC consumo de corrente | 12mA |
| Polaridade | Pino 4 é a referência para a Entrada - e o pino 5 é a entrada + Protegida contra polaridades errôneas |
| Tempo de Comutação ON/OFF | ~1 ms |

| **Tabela 1.2-2:Entradas digitais isoladas (Pino 1&2)** | |
|---|---|
| Saídas Ativas | Impedância <26O hms (entre Pino 1&2) |
| Saídas Inativas | Impedância> 500 Mohms (entre Pino 1&2) |
| Máx.tensão | 250Vdc Protegida contra sobretensões >270 Vdc Não se pode aplicar Vac |
| Max.CC corrente | 150 mA |
| Polaridade | Pino 1 conectado na Saída- e pino 2 conectado na Saída+ |
| Tempo de Comutação ON/OFF | 2 ms |

### 1.2.4.e Sync. Out (pulso de tempo e saídas de sincronismo)

Conector de 5 pinos com pulsos de tempo de saída (1pps quando está sincronizado) e uma saída do sincronismo para futuros usos. A faixa de tensão destas saídas é de 0 a 5Vcc (níveis CMOS).

### 1.2.4.f LEDs

O painel frontal dos modelos **1GPS** inclui LEDs de uso geral que indicam o status geral do **1GPS** e fornecem informações sobre LAN e sobre o status de sincronização. A tabela a seguir resume as informações fornecidas pelo **1GPS**:

**Tabela 1.2-3: Informação do 1GPS**

| LED | Color | Função |
|---|---|---|
| ON | Vermelho | Ativo quando o 1GPS é alimentado. |
| SRV | Amarelo | Intermitente quando existem dados Rx / Tx através da porta de console SRV. |
| **LAN status** | | |
| Eth1 | Amarelo | Ativo quando há um link na Porta Eth1. Intermitente quando recebe / envia pacotes de dados através da Porta Eth1. |
| Eth2 | Amarelo | Ativo quando há um link na Porta Eth2. Intermitente quando recebe / envia pacotes de dados através da Porta Eth2. |
| **Sync. status** | | |
| NTP | Verde | Ativo quando 1GPS é sincronizado com o relógio GPS |
| TP | Verde | Pisca sempre que o 1GPS recebe um impulso de tempo (a cada segundo). |

# 1.3 Interface Local

### 1.3.1 Descrição

O **GPS NTP** é um equipamento muito flexível, que possui varias opções. O **GPS Sync** pode ser configurado e monitorizado através de sua porta serial frontal (SRV). Opcionalmente, para aqueles clientes que desejarem, o **GPS Sync**, como opção de fábrica, pode incorporar um display e um botão de configuração que permite realizar as mesmas funções.

### 1.3.2 Display

O conteúdo do display mostra dois tipos diferentes de informação em função do momento de utilização. Assim, durante a configuração, o display está dividido em quatro linhas horizontais que vão girando mostrando as diferentes opções de configuração.

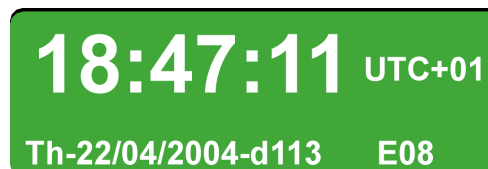



**figura 1.3.1: display**

Em modo normal de sincronismo, o display está dividido em três zonas de informação:

- Informação horária: Mostra a hora, minutos e segundos em formato de números grandes. É incluída informação da zona horária utilizada à direita da hora, em letras normais.
- Informação de calendário: Abaixo da hora é informado o dia, mês e ano, assim como o dia do ano e o dia da semana.
- Geração de sinal e número de satélites: Na linha inferior é incluída uma serial de três dígitos. O primeiro deles indica se está sendo dependente do sinal de **GPS** (E) ou não (I). Os outros dois dígitos indicam o número de satélites que estão sendo utilizados para a geração horária. Caso não esteja disponível essa informação será indicada com o sinal de interrogação '?'.

### 1.3.3 Botão de configuração

O pressionamento deste botão durante três segundos faz com que o equipamento entre em modo de configuração, sempre que se introduzir uma senha válida. A navegação é realizada girando o botão à direita e esquerda. Para escolher uma opção, o botão de configuração deve ser pressionado.

### 1.3.4 Modelos NTP

O **GPS NTP** é um equipamento muito flexível, que possui varias opções. O **GPS NTP** pode ser configurado e monitorado através de sua porta serial frontal (SRV) e através das portas Ethernet. (Ver capítulo 3).

# 1.4 Seleção do Modelo

### 1.4.1 Seleção do modelo

A seleção de modelo, conforme as características requeridas é realizada em função do seguinte esquema:

| 1 | GPS | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7-8 | 9 | 10 | 11 | 12 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | **Funções** | | | |
| | **C** Relógio de Referência + Sincronizador | | **R** | Relógio de Referência (*) |
| 3 | **Portas de sincronização 1-4+9** | | | |
| | **0** | Sem canais analógicos | **A** | BNC + 2 x DB-9 |
| | **9** | 1 canal analógico | | |
| 4 | **Portas de sincronização 5-8** | | | |
| | **0** | Não disponível | **3** | Bornes de conexão (intervalo 5,08 mm) |
| | **1** | FOC multimodo (ST) | **4** | BNC |
| 5 | **Botão de configuração + Display** | | | |
| | **0** | Não disponível | **1** | Disponível |
| 6 | **Fonte de alimentação** | | | |
| | **0** | Isolada: DC (16-75 Vcc) | **6** | Não isolada: 3-36 Vcc (*) |
| | **1** | Isolada: AC (80-260Vca @ 47-63 Hz) e DZ (60-360Vcc) | | |
| 7 | **Protocolos especiais** | | | |
| | **00** | Não disponível | | |
| 8 | **Tipo de caixa** | | | |
| | **1** | Mural | **T** | Mural (*) |
| | **E** | 1U x 1 de rack de 19” | | |
| 9 | **Definido em fábrica** | | | |
| | **0** | Normal | **1** | Consumo aberto |
| 10 | **Protocolos de rede Ethernet** | | | |
| | **0** | Nenhum | **1** | SNTP |
| 11 | **Requerimentos especiais** | | | |
| | **0** | Padrão | **A** | Tropicalizado |
| 12 | **Revisão** | | | |

**As opções marcadas com (*) somente podem ser solicitadas para um modelo específico completo 1GPS-R900600T000A.**

**A opção SNTP somente é compatível com as opções 3=4=5=0. O modelo ficaria da seguinte forma 1GPS-C000#00#01##.**

# 1.5 Instalação e Comissionamento

### 1.5.1 Generalidades

É muito importante uma correta instalação do **GPS** e de todos os elementos conectados a ele para conseguir uma boa sincronização.

Existe uma serial de considerações para se atentar ao selecionar os acessórios e a forma de realização da instalação:

Seleção da antena:

- Ganho
- Diagrama de radiação
- Correta orientação da antena ao céu
- Antes de extrair ou inserir algum módulo deverá desconectar a alimentação do equipamento; caso contrário podem causar danos ao mesmo.

Ambiente elétrico:

- Conseguir a imunidade eletromagnética

Outros efeitos:

- Obstrução do sinal pela influência de edifícios, árvores, neve...
- Efeitos multipercurso
- DOP

### 1.5.2 Abrindo a caixa do produto

Comprovar que a caixa contém os elementos enumerados na seguinte tabela:

| Número | Descrição |
|---|---|
| 1 | GPS |
| 2 | Conector negro de alimentação: Fêmea |
| 3 | Conector verde de bus de sincronização: Fêmea (somente com GPS Sync) |
| 4 | Conector verde de Alarme: Fêmea (somente com GPS Sync) |
| 5 | Parafusos e elementos de fixação |
| 7 | Antena GPS |

São subministradas tanto antenas **GPS** como supressores de raios para aqueles clientes que desejarem.

## 1.5.3 Seleção da localização

O lugar onde é mostrada a antena é crucial para um funcionamento de ótima qualidade do **GPS**. Quando fossem usadas antenas de painel, o plano da antena deveria estar situado paralelamente ao horizonte. A antena deve ter completa visibilidade do céu para ter visão direta com o maior número de satélites possíveis.

É também importante a distância existente entre a antena e o **Relógio de Referência**, a qual deve ser a menor possível. Os máximos comprimentos recomendados para os cabos das antenas são os seguintes:

- Para o cabo LMR-200, 40 metros (17dB de atenuação a 1.5GHz)
- Para o cabo LMR400, 100 metros (17dB de atenuação a 1.5GHz)

## 1.5.4 Elementos necessários para a instalação

### 1.5.4.a Cabos

- **Conexão à porta seriais SRV**

Para conectar o **GPS** às portas serial, é recomendável usar cabos RS232 blindados, com os conectores DB9 macho / fêmea.

A tabela abaixo mostra o pin-out do conector serial da porta SRV:

| Pino | Função |
|---|---|
| 1 | Não conectado |
| 2 | Rx (Out) |
| 3 | Tx (In) |
| 4 | DTR (In) |
| 5 | GND |
| 6 | Não conectado |
| 7 | Não conectado |
| 8 | Não conectado |
| 9 | Não conectado |

A porta da consola SRV é configurada como um dispositivo de comunicações de dados equipamento DCE. Por este motivo chama-se o Pino 2 de Tx (pelo lado dos equipamentos DTE), e os pacotes de dados são recebidos pelo **1GPS** através deste Pino. O mesmo acontece com o pino 3. É o pino Rx no lado do equipamento DTE, os pacotes de dados são transmitidos pelo **1GPS** através deste pino.

- ## Conexão de alimentação

Para a alimentação AC, ou DC multifaixa, é recomendável usar cabo de cobre de uma seção maior ou igual a 1,5mm$^2$, com funda de PVC (tipo H3VV-F ou H3VVH2-F). A conexão com o **GPS** será realizada mediante o conector fêmea fornecido com o mesmo. (Fabricante: Phoenix Contact, p/n: FRONT-MSTB 2,5/3-STF-5,08, preto).

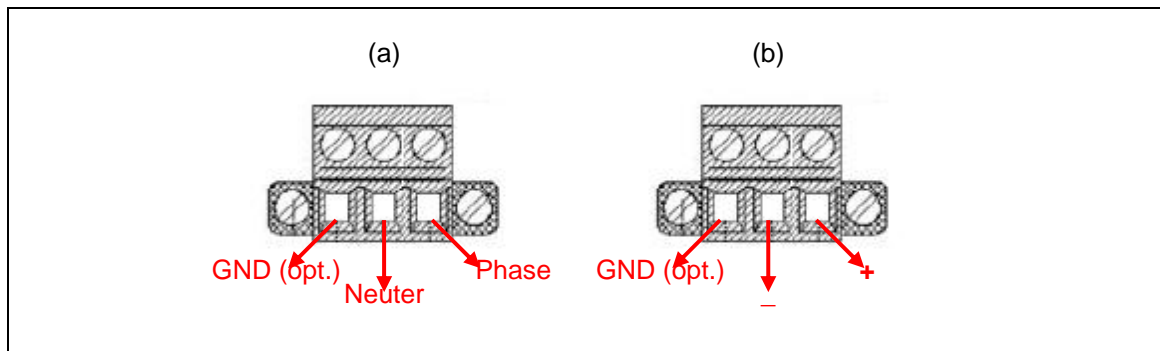



**figura 1.5.1: conexão de alimentação (a) AC (b) DC**

No caso de alimentação alternada, conectaremos o cabo à rede elétrica através de um plugável Schuko, ou usando um interruptor magnetotérmico que facilita a desconexão do **GPS** da rede elétrica.

Bo apartado Instalação física do **GPS** é explicado brevemente como conectar a terra o **GPS**.

Os pinos de saída são os seguintes:

| Pino | Função |
|---|---|
| 1 | GND |
| 2 | Vcc-/V~ |
| 3 | Vcc+/V~ |

- ## Conexão à antena

Todas as antenas **GPS** estão projetadas para cabos de 50 Ohms. É recomendável usar cabos de baixa perda, como o LMR 400 ou LMR 200. Como exemplo, para este tipo de cabo não devem ser utilizados comprimentos de cabos maiores que 75 metros. Para este tipo de cabo, comprimentos maiores que 100m no são recomendáveis.

O conector no **1GPS** é do tipo SMA fêmea, pelo qual o cabo deveria ser SMA macho. No lado da antena, o conector depende do conector da antena.

Quando a distância entre a antena e o **GPS Clock** for maior que 100m (*), é recomendável utilizar um **Relógio de Referência** no lado da antena. Uniremos o **Relógio de Referência** com o **Sincronizador** mediante um cabo de 4 pares blindado. É recomendável usar uma calha metálica para levar o cabo anterior.

**(*) 100 metros é a distância máxima recomendada para um cabo de baixa perda, tipo LMR400. Deve-se prestar atenção especial quando for selecionar o tipo cabo, já que suas características terão impacto direto na distância máxima entre o GPS e a antena GPS.**

### 1.5.4.b Cabos para GPS Sync

- **Conexão ao bus de sincronização**

Para pôr cabo o bus de sincronização é recomendável usar cabo de cobre blindado, conectado ao conector fêmea fornecido junto com o **GPS Sync** (Fabricante: Phoenix Contact, p/n: FRONT-MSTB 2,5/8-STF-5,08).

A distribuição de sinais no conector do bus de sincronização é:

- Pin 1: Relógio V+
- Pin 2: Relógio V-
- Pin 3: Relógio Tx+
- Pin 4: Relógio Tx-
- Pin 5: Relógio Rx+
- Pin 6: Relógio Rx-
- Pin 7: Relógio Timepulse+
- Pin 8: Relógio Timepulse-

- **Conexão à Alarme**

Para o conector de alarme usaremos cabo de cobre, conectado ao conector fêmea fornecido junto com o **GPS Sync**. (Fabricante: Phoenix Contact, p/n: MSTBT 2,5/3-STF-5,08, verde).

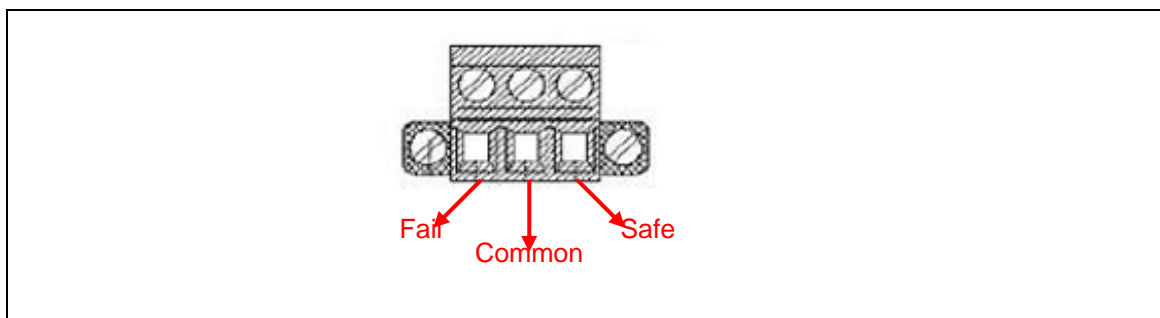



**figura 1.5.2: cabeamento do conector de alarme**

- **Conexão aos canais Sync Ch1-Sync Ch4**

O **GPS Sync** dispõe, em uma de suas opções de fábrica, de 4 conectores BNC que permitem o estabelecimento de 4 redes de sincronização analógicas. Conectaremos os equipamentos ao **GPS Sync** usando um cabo coaxial de baixa perda, devidamente direcionado em uma calha metálica. Podem ser conectados distintos equipamentos a cada um dos buses de sincronização analógica do **GPS Sync** sempre que se cumprirem os níveis máximos de carga detalhados anteriormente.

Outro modelo do **GPS Sync** é proporcionado por estes canais analógicos de sincronização em uma régua de 8 bornes de conexão (espaçados 5,08 mm). Neste caso usaremos cabo de pares, devidamente blindado para minimizar os fenômenos de EMC. Do mesmo modo é recomendável sempre que seja possível a canalização dos cabos anteriores.

- **Conexão aos canais Sync Ch5-Sync Ch8**

Caso o modelo do **GPS Sync** selecionado disponha de conectores do tipo BNC ou régua de bornes de conexão (espaçados 5,08mm), são aplicadas as mesmas recomendações que as indicadas anteriormente.

Se o modelo selecionado contém conectores de fibra, somente poderemos conectar um equipamento a cada canal de sincronização.

- **Conexão aos canais Sync Ch9-Ch10**

Para conectar o **GPS Sync** às portas seriais, recomenda-se usar cabos RS232 blindados, com os conectores DB9 macho / fêmea.

### 1.5.4.c Cabos para GPS NTP

- **Portas Ethernet Rápidas**

#### 10 x 100BaseFx Ethernet porta rápida (Eth. 1)

Proporciona uma conexão às redes Ethernet 100BaseFx Porta de fibra óptica (monomodo 1300nm) com um conector MRTJ.

As especificações recomendadas do cabo de fibra óptica para as portas 100BaseFx do **1GPS** são:

- Comprimento de onda: 1300 nm
- Multimodo (100Mbps)
- Conector: MT-RJ

**figura 1.5.3: MT-RJ conector (100BaseFx porta)**

**O comprimento do cabo que se conecta à porta 100BaseFx port do 1GPSC não deve ser superior a 2 Km.**

#### 1 x 10/100BaseT Ethernet porta rápida (Eth. 2)

Proporciona uma conexão às redes Ethernet 10/100BaseT. Porta rápida 10/100 Base T Ethernet com um conector RJ45. Auto MDI-X (Detecção automática de cabo cruzado).

As especificações recomendadas dos cabos de cobre de Ethernet são:

- Par trançado não blindado (UTP).
- Categoria 5.
- Plano ou cruzado.

Os pinos de saída dos conectores RJ-45 (Auto-MDIX 10/100Mbps) são:

| Pino | Função |
|---|---|
| 1 | TX+/RX+ |
| 2 | TX-/RX- |
| 3 | RX+/TX+ |
| 4 | Não usado |
| 5 | Não usado |
| 6 | RX-/TX- |
| 7 | Não usado |
| 8 | Não usado |

### o I/O (Entradas e Saídas digitais isoladas)

O conector I/O dispõe de 5 pinos para um uso futuro.

Ambas as entradas e saídas são com isolamento galvânico. Cada pino está descrito na tabela a seguir:

| Pino | Função |
|---|---|
| 1 | Saída - |
| 2 | Saída + |
| 3 | Não conectado |
| 4 | Entrada - |
| 5 | Entrada + |

As seguintes tabelas descrevem as principais características físicas do conector I/O:

| Tabela 1.5-1: Entradas digitais isoladas (Pino 4&5) | |
|---|---|
| Entradas Inativas | Inativas |
| Entradas Ativas | Voltagem Entr. > 10 Vdc (entre Pino 4 & 5) |
| Máx.tensão | 250 Vdc Protegida contra sobretensões >270Vdc |
| Max.DC consumo de corrente | 12mA |
| Polaridade | Pino 4 é a referência para a Entrada - e o pino 5 é a entrada + Protegida contra polaridades errôneas |
| Tempo de Comutação ON/OFF | ~1 ms |

| Tabela 1.5-2: Saídas digitais isoladas (Pino 4&5) | |
|---|---|
| Saídas Ativas | Impedância <26O hms (entre Pino 1&2) |
| Saídas Inativas | Impedância> 500 Mohms (entre Pino 1&2) |
| Máx.tensão | 250Vdc Protegida contra sobretensões >270 Vdc Não se pode aplicar Vac |
| Max.CC corrente | 150 mA |
| Polaridade | Pino 1 conectado na Saída- e pino 2 conectado na Saída+ |
| Tempo de Comutação ON/OFF | 2 ms |

- **Sync. Out (pulso de tempo e saídas de sincronismo)**

Conector de 5 pinos com pulsos de tempo de saída (1pps quando está sincronizado) e uma saída do sincronismo para futuros usos. A descrição dos pinos está na seguinte tabela.

| Pino | Função |
|---|---|
| 1 | Pulso Tempo + |
| 2 | Pulso Tempo - |
| 3 | Não conectado |
| 4 | Saída + |
| 5 | Saída - |

A faixa de tensão destas saídas é de 0 a 5Vcc (níveis CMOS).

### 1.5.4.d Antenas

As antenas usadas em **GPS** podem ser agrupadas, em primeiro lugar, em ativas ou passivas.

As **antenas passivas** contêm apenas o elemento radiante, por exemplo, um painel cerâmico ou uma estrutura helicoidal.

As **antenas ativas** integram um amplificador de baixo ruído. Isto é benéfico porque, por um lado, as perdas do cabo não afetam à figura de ruído do sistema receptor, e por outro lado, poderemos ter receptores com uma figura de ruído maior sem sacrificar as prestações dos mesmos. A inclusão nas antenas ativas deste amplificador de baixo ruído faz com que seu custo seja maior.

Se atendemos aos aspectos construtivos de uma antena, podemos encontrar desenhos tipo painel, que podem ser úteis em instalações no teto de veículos. Existem outros desenhos tipo helicoidais, que requerem um cabo.

Independentemente do tipo de antena selecionada, é importante conhecer seu diagrama de radiação, prestando especial atenção em que seus lóbulos principais apontem para o céu de forma que os sinais recebidos dos satélites vejam o máximo rendimento da antena. É importante considerar que o rendimento de uma antena costuma ser diretamente proporcional a suas dimensões físicas.

Por último indicar que antenas helicoidais (de um tamanho razoável) apresentam quase sempre melhores prestações que as antenas de painel das mesmas dimensões. Uma antena helicoidal pode ver maior número de satélites em situações nas quais os sinais recebidos sofrem múltiplas reflexões.

### 1.5.4.e Supressores de raios

Visto que as antenas **GPS**, na maioria dos casos, devem ser instaladas exteriormente, estas se encontram expostas para receber descargas elétricas provocadas pelos raios. O **GPS Clock** dispõe de um circuito de proteção de antena, não obstante, para assegurar a máxima proteção do equipamento. É recomendável a instalação de um supressor de raios, que deverá ser colocado o mais próximo da antena possível.

## 1.5.5 Instalação física do GPS

### 1.5.5.a Instalando o GPS

O **GPS** é instalado facilmente em um armário de 19' ou mural. Todos os elementos necessários (caixa de ferramentas) podem ser encontrados no conjunto HW que acompanha o equipamento.

### 1.5.5.b Posta a terra do GPS

Por razões de segurança é recomendável sempre o aterramento do **GPS**. Para isso, conecte o cabo de terra no parafuso de terra, e fixe-o convenientemente ao mesmo.

### 1.5.5.c Instalação da antena

A instalação da antena, e seu sistema de fixação, depende do tipo de antena utilizado. Por esse motivo é importante cumprir as recomendações indicadas, no que se refere a instalação, fixação e aterramento pelo fabricante da antena.

### 1.5.5.d Conexão da antena ao GPS Clock

Como regra geral, as antenas costumam incorporar um cabo. Neste caso, se o tipo de conector é SMA, pode conectar diretamente a antena ao **GPS Clock**. Para distâncias superiores a 100 metros (esta cifra é uma referência válida somente para o cabo LMR400) é recomendável uma instalação distribuída.

Por último, caso seja necessário, pode-se instalar um supressor de raios entre a antena e o **GPS Clock**.

## 1.5.6 Diretrizes de segurança para o uso do GPS

Considere os seguintes pontos durante a instalação e o manuseio do **GPS**:

1. As antenas, os cabos, e os supressores de raios são elementos condutores. Não os toque durante uma tempestade.
2. Um contato direto entre os componentes da antena e os cabos de alta tensão pode causar-lhe graves danos, inclusive a morte.
3. Evite a instalação da antena em lugares nos quais possam ser gerados arcos elétricos.
4. Mantenha-se distante das linhas de alta tensão durante a instalação / desinstalação da antena.
5. Mantenha o cabo de baixa perda que conecta o supressor de raios com a antena a ao menos 1 metro de distância de qualquer cabo de alta tensão.
6. Certifique-se da correta fixação tanto da antena como do **GPS**.
7. Certifique-se de que os sistemas de aterramento estão conectados convenientemente.
8. Em caso de dúvida com o aterramento do equipamento, não existe em consultar o pessoal especializado.
9. O cabo que conecta o supressor de raios com a antena deve estar sempre conectado a terra, especialmente sempre que for manipulado ou desconectado.
10. Sinalize corretamente a estrutura de fixação da antena.
11. Certifique-se de que o **GPS** não está alimentado durante a instalação do mesmo.

### 1.5.7 CheckList

Finalmente, como um resumo, são enumeradas as diferentes etapas para a correta instalação do **GPS**.

1. Determine a melhor localização para a antena **GPS**. Comprove as distâncias antes de decidir se requer um equipamento compacto **GPS**, ou um equipamento distribuído (**Relógio de Referência** + **Sincronizador**).
2. Certifique-se de que o tipo de antena é o apropriado para sua instalação (antena ativa / passiva, diagrama de radiação...)
3. Comprove a disponibilidade de acesso à rede elétrica no lugar de instalação do **GPS**.
4. Determine o tipo de cabo, e as calhas para os distintos elementos (antena, alimentação, canais de sincronização).
5. Comprove que dispõe de todos os elementos necessários para a fixação da antena.
6. No caso de uma instalação modular, determine o lugar no qual será fixado o **Relógio de Referência**.
7. Conclua a instalação da antena, **GPS** ou no caso de uma instalação modular **Relógio de Referência** + **Sincronizador**.
8. Oriente corretamente a antena ao céu (máxima visibilidade de céu).
9. Conecte a antena ao **GPS**.
10. Conecte os canais de sincronização aos elementos a serem sincronizados. Considere a topología física.
11. Alimente o **GPS**.
12. Configure o **GPS** com os parâmetros solicitados.

Capítulo 2

# Dados Técnicos e Descrição Física

Conteúdo

# 2.1 Características Técnicas

### 2.1.1 Tensão de alimentação auxiliar

| | |
|---|---|
| | **Isolada CC (16-75 Vcc)**<br>**AC (80-260Vac@47-63Hz) / CC (60-360Vcc)** |
| Consumo GPS Sync<br>Consumo IEC61850 NTP / SNTP sincronizador | **12 W (Max.), 10 W (Típica)**<br>**5 W (Max.), 3 W (Típica)** |

### 2.1.2 Sincronizador

**Canais de sincronização**

4 BNC para IRIG-B modulada, 5Vpp@50 ohmios, com saída configurável.

3 BNC para IRIG-B não modulada, ou saídas de consumo aberto, 300 mA max. Selecionável a pulso programável / 1 PPS.

1 BNC, selecionável como saída IRIG-B não modulada ou entrada de referência para outras portas.

COM1: ASCII protocolos baseados F.O. ou RS232, com 1PPS incluído.

Portas 10/100BaseT e 100BaseFx para sincronizador IEC 61850.

**SRV**

RS232 porta de configuração.

**Saída digital**

Perda do sincronismo de alarme.

**Opcional**

Conectores BNC substituídos por régua de terminal de pin.

4 conectores FO ST, ou FO de plástico para IRIG-B não modulada, 1PPS ou pulso programável.

**Protocolos de rede Ethernet**

Tempo de servidor SNTP/NTP para sincronizador IEC 61850. Time Performance Class T1 (>1ms).

**LEDs**

Estado de sincronização do equipamento.
Estado de relógio de referência.
Estado dos sinais de sincronização (para o caso do GPS Sync)
Estado das portas LAN (para o caso do GPS NTP)

**Opcional (para o caso do GPS Sync)**

Display
Botão de configuração
Alarme acústico

### 2.1.3 Relógio de Referência

**Interfaces**

| | |
|---|---|
| Tira de conector de 8 pines | **1 porta RS-485**<br>**9-36 Vcc, <3W**<br>**Sinal de Timepulse** |
| Conector de antena SMA | **Suporta antena ativa, com detecção de circuito curto ou aberto.** |

**Características do GPS**

| | |
|---|---|
| Banda L1 | **Código C/A, 16 canais** |
| Aquisição | **Inicio frio: 42 seg.**<br>**Inicio temperado: 38 seg.**<br>**Inicio quente: < 8 seg.** |
| Sinal de reaquisição | **< 1 seg.** |
| Exatidão | **(DGPS, SA off): CEP < 2m.** |

Para o caso do GPS NTP Precisão ~ 1 ms: a precisão depende da combinação de "sincronizador + Rede Ethernet + receptor GPS". O uso de uma rede Ethernet de 100 Mbps sem congestão, um típico receptor GPS baseado em um software padrão NTP (www.ntp.org) e a MIPS 500 (Instruções Mega por segundo) ou superior, obtêm-se uma precisão de 1 ms.

**Sinais**

| | |
|---|---|
| Timepulse | Pulsos do relógio de duração configurável e freqüência |
| NMEA 0183 | Informação de formato de caráter com posição, velocidade e satélites |

MST (Protocolos Meinberg)
IRIG-B123/122 (Analog.), IRIG-B 003/002 (Digital)
Precisão ± 200ms (Tempo de aquecimento 30min.)

**Mecânico**

Integrado na mesma caixa do sincronizador
Em uma caixa independente

### 2.1.4 Acessórios

**Antenas GPS e Cabo**

4CZ03710001: Ganância de antena 40 db + Cabo (30 m. tot.)
4CZ03710002: Ganância de antena 30 db + Cabo (30 m. tot.)
4CZ03710003: Ganância de antena 26 db + Cabo (30 m. tot.)
4CZ03710004: Ganância de antena 26 db + Cabo (30 m. tot.)

**Outros**

4CZ03660001: Supressor de raios

# 2.2 Normas e Ensaios Tipo

Os equipamentos satisfazem as normas especificadas no quadro seguinte. Em caso de não estar especificada, trata-se da norma UNE 21-136 (IEC-60255).

### 2.2.1 Isolamento

| | |
|---|---|
| **Isolamento (Rigidez Dielétrica)** | *IEC-60255-5* |
| Entre circuitos e massa | **2 kV**, **50/60 Hz**, durante 1min<br>ou<br>**2,5 kV**, **50/60 Hz**, durante 1s |
| Entre circuitos independentes | **2 kV**, **50/60 Hz**, durante 1min<br>ou<br>**2,5 kV**, **50/60 Hz**, durante 1s |
| **Impulso de tensão** | *IEC-61000-4-5* |
| Modo comum | **4 kV**; **1,2/50** μ**s**; **0,5 J** |
| Modo diferencial | **2 kV**; **1,2/50** μ**s**; **0,5 J** |

### 2.2.2 Compatibilidade eletromagnética

| | |
|---|---|
| **Perturbações de transitórios rápidos** | *IEC-61000-4-4 Classe IV* |
| Power | **4 kV** ±**10 %** |
| Data | **2 kV** ±**10 %** |
| **Imunidade a campos irradiados** | *IEC 61000-4-3 Classe III* |
| Modulada em amplitude | **10 V/m** |
| Modulada por pulsos | **10 V/m** |
| **Imunidade a sinais conduzidas** | *IEC 61000-4-6 Classe III* |
| Modulada em amplitude | **10 V** |
| **Descargas eletrostáticas** | *IEC 61000-4-2 Classe IV*<br>*(UNE 21-136-92/22-2) (IEC 61000-4-2)*<br>**15 kV** ±**10 %** |

| | |
|---|---|
| **Emissão Radiofreqüência** | *EN55011 Classe B*<br>*EN55022 Classe B* |

| | |
|---|---|
| **Compatibilidade eletromagnética** | *EN61000-6-2*<br>*EN61000-6-3*<br>*EN61000-6-4* |

## 2.2.3 Climático

| | |
|---|---|
| **Temperatura** | *IEC 60255-6* |
| Faixa de funcionamento | De **-40º C** a **+ 85º C** |
| Faixa de armazenagem | De **-50º C** a **+ 100º C** |
| Umidade | **95 %** (sem condensação) |

## 2.2.4 Alimentação

| | |
|---|---|
| **Interferências e ondulações na alimentação** | *IEC 61000-4-11*<br>**30 %** e **500 ms**<br>**60 %** e **100 ms**<br>**100 %** e **10 ms** |

## 2.2.5 Vibrações

| | |
|---|---|
| **Vibrações (sinusoidal)** | *IEC-60255-21-1 Classe I* |
| **Choques e sacudidas** | *IEC-60255-21-2 Classe I* |

**Os modelos cumprem a normativa de compatibilidade eletromagnética 89/336/CEE**

### 2.2.6 Certificações GPS NTP

| | |
|---|---|
| **Vibração e Trepidações** | *EN 50155 (2001)* |
| **Categoria 1, classe B,**<br>**equipamentos montados em caixa** | *IEC 61373 (1999)* |
| **Climático** | *EN 50155 (2001)* |
| Teste a frio | *EN 60068-2-1 (1993)* |
| Ensaio de calor seco | *EN 60068-2-2 (1993)* |
| Calor úmido, ensaio cíclico | *EN 60068-2-30 (1999)* |
| Teste de Baixa Temperatura<br>de armazenamento | *EN 60068-2-1 (1993)* |
| **Compatibilidade eletromagnética** | *EN 50121-3-2 (2000)* |
| **Classe a limites** | *EN 55011 (1999)* |
| **Nível de ± 6 kV** em modo de contato<br>de descarga e<br>± 8 kV em modo de descarga de ar (classe3) | *EN 61000-4-2 (1995)* |
| **Níveis de 20 V/m** na faixa<br>de fequências de 80 a 1000 MHz | *EN 61000-4-3 (1995)* |
| **Níveis de ± 2 kV** | *EN 61000-4-4 (1995)* |
| **Níveis de 10 Vrms** (classe 3)<br>na faixa de fequências de 0.15 a 80 MHz | *EN 61000-4-6 (1996)* |

**Os modelos cumprem a normativa de compatibilidade eletromagnética 89/336/CEE.**

### 2.2.7 Conformidade RoHS

Desde primeiro de julho de 2006, a nova Diretiva Européia 2002/95/CE (RoHS de restrição de substâncias perigosas) executa Restrições à utilização de determinadas substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrônicos. Com base na informação proporcionada pelos nossos fornecedores, **ZIV** declara que nosso **1GSP NTP** Synchronizer é totalmente compatível com a Diretiva RoHS, já que todos os seus componentes estão livres de qualquer das seis substâncias proibidas enumeradas a seguir:

- Chumbo 0.1%
- Cádmio 0.01%
- Mercúrio 0.1%
- Cromo hexavalente (Hexavalent Chromium) 0.1%
- Bifenilos polibromados (Polybrominated Biphenyls) (PBB) 0.1%
- Éteres difenílicos polibromados Polybrominated Diphenylethers (PBDE) 0.1%

Além da certificação do cumprimento confirmado pelos nossos fornecedores para cada componente incluso no **1GPS**, **ZIV** incorporou a solda de prata química (lead-free) nas placas de circuito impressos, após a realização dos testes anteriores que concluem que a inclusão desta modificação, tanto na montagem manual quanto na automática, não altera os resultados dos testes de performance finais do produto.

# 2.3 Arquitetura Física

## 2.3.1 GPS Sync

### 2.3.1.a Generalidades

Na parte frontal existe uma porta serial de serviço, RS232 (DCE), usada para a configuração do mesmo. Dispõe também de um conjunto de LEDs que informam tanto o estado do equipamento como o estado dos diferentes canais de sincronização. Como opção de fábrica, o frontal pode incorporar um display e um botão de configuração.

A parte traseira incorpora 5 ou 10 canais de sincronização, dependendo do modelo selecionado, um conector para alimentação, um conector de alarme que é ativado quando o **GPS Sync** não recebe informação **GPS** do **GPS Clock** já que este foi relaxado do sistema GPS (*), e um conector a um bus de sincronização (este bus pode ser criado entre um **GPS Clock**, e até 10 equipamentos tipo **Sincronizador**, sem necessidade de Relógios de Referência adicionais.

**(*) Por ser relaxado do sistema GPS entendemos que os satélites dos que o GPS Sync recebe informação de sincronização não cumprem com os critérios de qualidade pré-estabelecidos.**

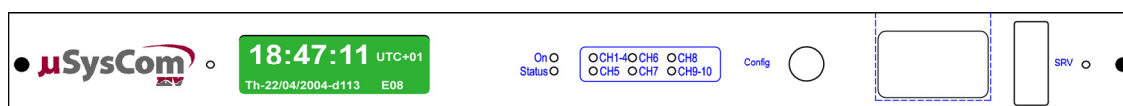



**figura 2.3.1: frente de um GPS**

**figura 2.3.2: traseira de um GPS (modelo sem saída de canais digitais)**

## 2.3.2 Canais de sincronização

O **GPS Sync**, em sua parte traseira, está equipado com até quatro canais analógicos e cinco canais digitais junto com uma porta UART DTE capaz de enviar mensagens de sincronismo em formato ASCII. Estes canais estão disponíveis em distintos conectores físicos. Tanto o número de canais como o tipo de conector são opções de fábrica. Adicionalmente, cada canal pode suportar distintos protocolos de sincronização, os quais poderão ser configurados pelo cliente uma vez instalado o equipamento em campo.

**Sync Ch1 - Sync Ch4**
Tipo BNC, Tipo BNC, ou opcionalmente um conector verde de 8 bornes, e intervalo 5,08mm. O protocolo suportado por este canal ê IRIG-B (opção 123, 122).

**Sync Ch5 - Sync Ch8** (Opcional)
4 conectores de fibra ótica tipo ST (multimodo ou plástico 1mm) ou coaxial BNC (opção). Estes conectores podem ser substituídos por um conector verde de 8 bornes e intervalo 5,08 mm. Suportam os seguintes protocolos:

- IRIG-B não modulado (opção 003, 002)
- Pulso de tempo programável com resolução em período e tempo de pulso múltiplos, de 10mseg.

**Nota: O canal Sync Ch8 pode ser programado como uma entrada de eventos.**

**SynCh9- Ch10**
Conector tipo DB-9. Mensagens tipo ASCII. A DTR pode ser configurada para trabalhar como um canal de sincronismo digital adicional.

## 2.3.3 GPS NTP

### 2.3.3.a Generalidades

A parte frontal tem uma porta serial de serviço, RS232 (DCE), usado para a configuração do mesmo. Dispõe também de um conjunto de LEDs que informam sobre o estado da alimentação, portas Ethernet (se estão conectados corretamente e se enviam e recebem dados por estas portas, porta serial SRV e a sincronização NTP e TP.

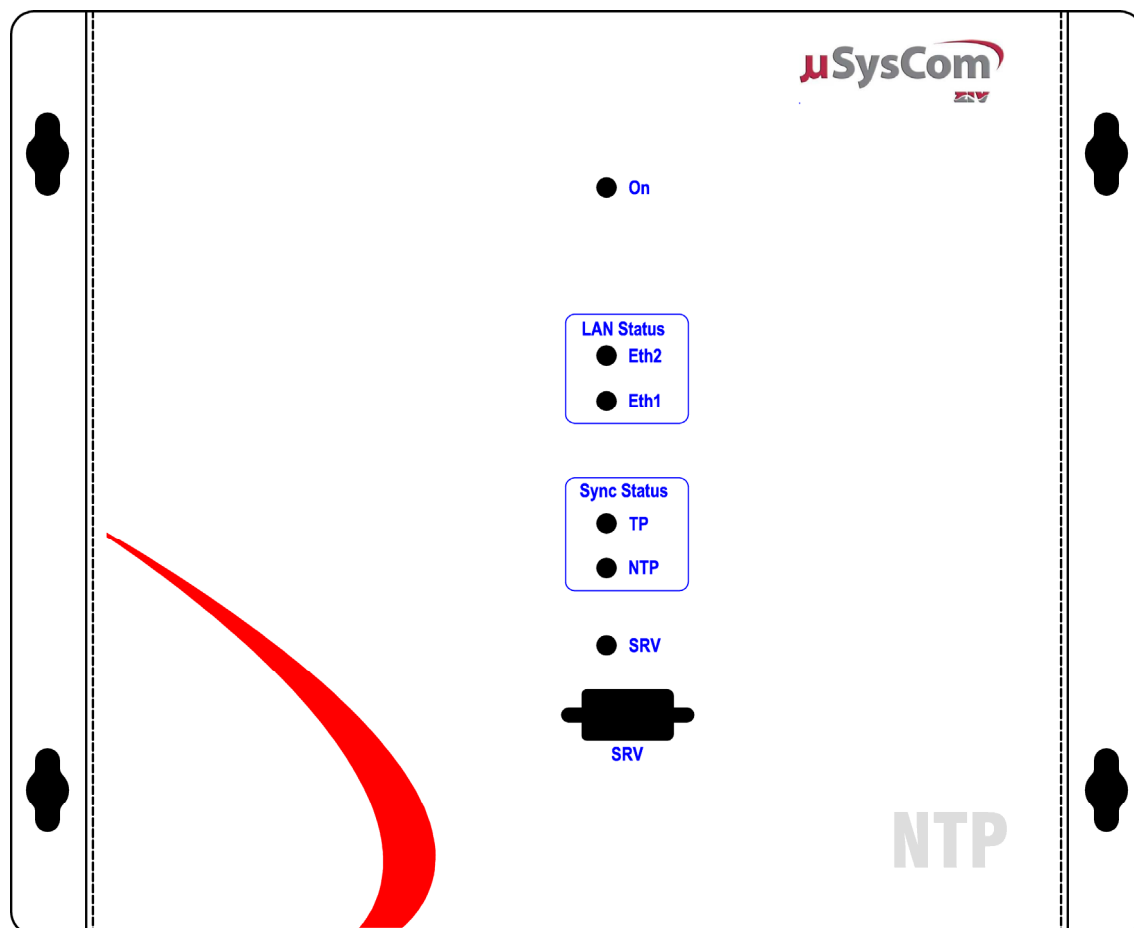



**figura 2.3.3: frente de um GPS NTP**

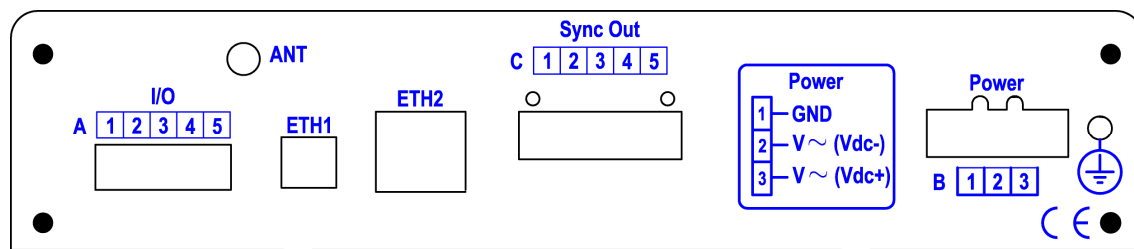



**figura 2.3.4: traseira de um GPS NTP**

#### 2.3.3.b Sync. Out

Pulsos de tempo de saída (1pps quando está sincronizado).

#### 2.3.3.c Portas Ethernet Rápidas

10x100BaseFx Ethernet (Eth1)
1x10/100BaseT Ethernet (Eth2)

### 2.3.4 Dimensões

Os equipamentos são da seguinte forma:

- Modelos em caixas de 1 *rack* de 19**"** e 1 altura normalizada.
- Montagem em parede (53.5 x 203.4 x 249)

Os equipamentos são previstos para sua montagem embutida em painel ou em armários "porta-*racks*". A cor da caixa é cinza grafite.

### 2.3.5 Elementos de conexão

#### 2.3.5.a Réguas de bornes

O número de conectores dos equipamentos depende do número de entradas / saídas digitais.

#### 2.3.5.b Extração do sistema (não-curtocircuitável)

É possível extrair a placa eletrônica de que consta o equipamento. Para isso, deverá ser considerado que **o conector de corrente não é curtocircuitável, por isso que deverão se curtocircuitar externamente aos secundários dos T.I. antes de proceder a sua extração**.

A placa eletrônica possui uns parafusos que deverão ser retirados antes de proceder a extração anteriormente citada. Sempre que esta operação é realizada, a proteção deverá estar "fora de serviço".

#### 2.3.5.c Cabeamento

O sistema dispõe de conectores e buses internos com o objetivo de evitar o cabeamento no interior.

## Capítulo 3

# Funções e Princípios de Operação

**Conteúdo**

# 3.1 Funcionamento

### 3.1.1 Modos de operação

O **GPS Sync** tem dois modos de funcionamento:

- **Modo Sync** (padrão). Neste modo, o **GPS Sync**:
  - Recebe informação de sincronização / estado **GPS** através da unidade receptora **GPS**;
  - Cria as mensagens de sincronização;
  - Transmite as mensagens de sincronização através dos canais de sincronização;
  - Monitora o seu estado interno;
  - Se for aplicado, é atualizada a informação horária no display (opcional).
- **Modo Config** Neste modo, o **GPS Sync**:
  - Mostra o menu de configuração;
  - Não envia mensagens de sincronização através dos canais de sincronização;
  - Recebe informação de sincronização / estado **GPS** através da unidade receptora **GPS**.

#### 3.1.1.a Transição entre modos de operação

A seguinte figura mostra o modo de transição no caso do **GPS Sync** não dispor nem de display nem do botão tipo "roda" para configuração.

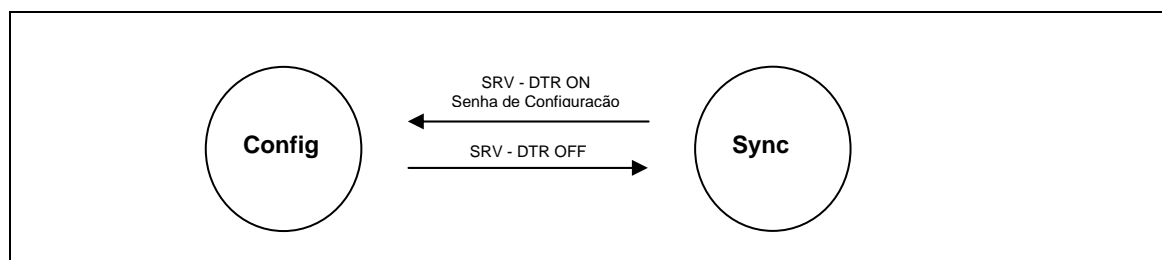



**figura 3.1.1: exemplo de modo de transição**

Se o **GPS Sync** tem um display e um botão de configuração, a transição entre modos de operação indicada anteriormente (sempre que estivermos conectados à porta frontal SRV) é válida. O botão de configuração não estará disponível quando for usada a porta de serviço SRV. O display mostrará a mensagem, "Configuração através da porta SRV".

Caso contrário, sempre que for pressionado o botão de configuração, o **GPS Sync** solicitará a introdução da senha de configuração. Uma vez introduzida, será mostrado no display o menu de configuração. Se não for introduzida uma senha válida, o display volta a seu estado original. Poderemos abandonar o **modo Config** selecionando a opção de menu Sair. Finalmente, se o **GPS Sync** está em **modo Config** (o usuário está configurando o **GPS Sync** com o display e o botão de configuração), e se for detectada uma conexão na porta frontal SRV, esta será ignorada até que a opção de menu Sair seja selecionada mediante o botão de configuração.

### 3.1.2 Seqüência de partida

A seqüência de partida do **GPS Sync** será a que sigue:

- Espera à partida do **Relógio de Referência**.
- Inicialização do display (se estiver disponível).
- Configuração do **Relógio de Referência** de acordo com a configuração interna do **GPS Sync**.
- Espera que o **Relógio de Referência** realize uma varredura no sistema **GPS** para selecionar os satélites que cumprem com os critérios de qualidade preestabelecidos (50 segundos no máximo).
- O display (se estiver disponível) mostrará a hora local, e dará informação relativa à qualidade dos sinais **GPS** recebidos pelo **Relógio de Referência**.
- Atualização das indicações luminosas presentes no frontal.
- Início de operação no modo de funcionamento Sync.

### 3.1.3 Autocheck

O **GPS Sync** dispõe de um watchdog que, caso seja necessário, reiniciará o **GPS Sync**.

### 3.1.4 Display

O display do **GPS Sync** atuará de forma distinta conforme o modo de operação em que se encontre o equipamento:

- **Modo Sync:** O display mostrará a hora / data local. A informação relativa à qualidade dos sinais **GPS**, e o modo de operação estarão também disponíveis.
- **Modo Config:** Quando é pressionado o botão de configuração, e a porta SRV não estiver conectada, o display mostrará o menu de configuração se o usuário introduzir a senha adequada.

# 3.2 Configuração do GPS Sync

### 3.2.1 Introdução

O **GPS Sync** dispõe de distintos protocolos de sincronização, IRIG – B123/122 nos canais de sincronização analógicos; IRIG – B003/002 ou um sinal TIMEPULSE (personalizável) nos canais digitais, e tramas ASCII no canal de sincronização serial.

O usuário poderá determinar tanto o protocolo suportado em cada canal, como alguns parâmetros do comportamento do mesmo. Este item descreve como é possível realizar a configuração do **GPS Sync**, e enumera todos os possíveis parâmetros que o usuário pode definir.

### 3.2.2 Opções existentes para configurar o GPS Sync

O **GPS Sync** dispõe de um menu de configuração, o qual pode ser acessado de duas formas diferentes:

1. Usando uma simulação de terminal, como o HyperTerminal de Windows©, através da porta serial frontal – SRV. Esta porta deve ter a seguinte configuração fixa:
   - Velocidade: 9.600 bps
   - Número de bits de dados: 8
   - Paridade: Nenhuma
   - Número de bits de parada: 1
2. Mediante um botão de configuração é possível acessar às opções do menu que aparecem no display – esta opção está disponível em alguns modelos do **GPS Sync**. Girando o botão de configuração, o usuário navegará entre as distintas opções. Para selecionar uma delas, basta pressionar o botão.

   **Nota: Nos casos em que exista um título permitindo a seleção dos valores finais o pressionamento do botão sobre a posição do título faz com que retorne ao menu anterior.**

É importante ressaltar que as mesmas opções estarão disponíveis tanto no menu apresentado na simulação do terminal da porta serial frontal, quanto no botão de configuração.

Finalmente, voltar a indicar que o **GPS Sync** entra em **modo Config** sempre que o usuário iniciar uma sessão com o HyperTerminal na porta frontal – SRV (DTR ativa), ou quando o usuário girar/pressionar o botão de configuração. Em ambos os casos, o usuário deverá introduzir a senha correta. Enquanto o **GPS Sync** se encontrar em modo configuração, não serão geradas mensagens de sincronização. O usuário abandonará este modo de funcionamento, para voltar ao **modo Sync** quando finalizar a sessão de simulação (na porta SRV, o sinal DTR muda para estado inativo) ou o usuário seleciona a opção Sair mediante o botão de configuração.

### 3.2.3 Parâmetros de configuração GPS

Os parâmetros de configuração do **GPS Sync** podem ser modificados mediante as opções de um menu multinível. O acesso a este menu requer que o usuário introduza a senha, cujo valor padrão é “az”.

# 3.3 Arquitetura do Menu GPS-Sync

### 3.3.1 Idioma

| **1 - IDIOMA** | **1 - INGLES** |
|---|---|
| 2 - CONFIG. GPS CLOCK | **2 - ESPANHOL** |
| 3 - CONFIG. CANAIS SYNC | **3 - OUTRO** |
| 4 - CONFIG. LOCAL | |
| 5 - CONTRASENHAS | |
| 6 - VERSAO PRODUTO | |
| 7 - SAIR | |

### 3.3.2 Configuração do Relógio de Referência

| 1 - IDIOMA | **1 - PARAMETROS QUALIDADE** |
|---|---|
| **2 - CONFIG. GPS CLOCK** | **2 - ATRAS** |
| 3 - CONFIG. CANAIS SYNC | **3 - PRINCIPAL** |
| 4 - CONFIG. LOCAL | |
| 5 - CONTRASENHAS | |
| 6 - VERSAO PRODUTO | |
| 7 - SAIR | |

| **1 - PARAMETROS QUALIDADE** | 1 - DOP | **APLICAR ALTERAÇOES** |
|---|---|---|
| 2 - ATRAS | 2 - C/N | **1 - SIM** |
| 3 - PRINCIPAL | 3 - ANGULO DE ELEVAÇAO | **2 - NAO** |
| | **4 - Nº MIN SATELITES** | |
| | 5 - APLICAR ALTERAÇOES | |
| | 6 - ATRAS | |
| | 7 - PRINCIPAL | |

### 3.3.3 Configuração dos canais de sincronização

| 1 - IDIOMA | **1 - SYNCH1 - SYNCH4** | **1 - HABILITAR ()** |
|---|---|---|
| 2 - CONFIG. GPS CLOCK | 2 - SYNCH5 - SYNCH8 | **2 - NIVEL DE SINAL ()** |
| **3 - CONFIG. CANAIS SYNC** | 3 - SYNCH9 - SYNCH10 | **3 - ATRAS** |
| 4 - CONFIG. LOCAL | 4 - MODO SI () | **4 - PRINCIPAL** |
| 5 - CONTRASENHAS | 5 - ATRAS | |
| 6 - VERSAO PRODUTO | 6 - PRINCIPAL | |
| 7 - SAIR | | |

| 1 - SYNCH1 - SYNCH4 | **1 - SYNCH5** | 1 - HABILITAR |
|---|---|---|
| **2 - SYNCH5 - SYNCH8** | **2 - SYNCH6** | **2 - PROTOCOLO SINCRONISM** |
| 3 - SYNCH9 - SYNCH10 | **3 - SYNCH7** | 3 - ATRAS |
| 4 - MODO SI () | **4 - SYNCH8** | 4 - PRINCIPAL |
| 5 - ATRAS | 5 - ATRAS | |
| 6 - PRINCIPAL | 6 - PRINCIPAL | |

| 1 - HABILITAR | **1 - TIMEPULSE** | **1 - PERIODO DE PULSOS ()** |
|---|---|---|
| **2 - PROTOCOLO SINCRONISM** | 2 - PROTOCOLO () | **2 - DURAÇAO DO PULSOS** |
| 3 - ATRAS | 3 - ATRAS | **3 - EDGE MODE** |
| 4 - PRINCIPAL | 4 - PRINCIPAL | **4 - ATRAS** |
| | | **5 - PRINCIPAL** |

| 1 - SYNCH1 - SYNCH4 | **1 - OPÇOES PORTA SERIAL** | **1 - VELOCIDADE ()** |
|---|---|---|
| 2 - SYNCH5 - SYNCH8 | 2 - PROTOCOLO DA DTR | **2 - PARIDADE ()** |
| **3 - SYNCH9 - SYNCH10** | 3 - HABILITAR () | **3 - BITS DE PARADA ()** |
| 4 - MODO SI () | 4 - PROTOCOLO ASCII () | **4 - BITS DE DADOS ()** |
| 5 - ATRAS | 5 - ATRAS | **5 - ATRAS** |
| 6 - PRINCIPAL | 6 - PRINCIPAL | **6 - PRINCIPAL** |

### 3.3.4 Configuração específica local

| 1 - IDIOMA | 1 - SISTEMA DE TEMPOS () | **1 - MODO ALTERAÇ HORARI ()** |
|---|---|---|
| 2 - CONFIG. GPS CLOCK | **2 - HORARIO VERAO** | **2 - ESPECIFICO DO CLIENTE** |
| 3 - CONFIG. CANAIS SYNC | 3 - DESFASAGEM DE HORA () | **3 - ATRAS** |
| **4 - CONFIG. LOCAL** | 4 - ATRAS | **4 - PRINCIPAL** |
| 5 - CONTRASENHAS | 5 - PRINCIPAL | |
| 6 - VERSAO PRODUTO | | |
| 7 - SAIR | | |

| 1 - MODO ALTERAÇ HORARI () | **1 - DIA DE PRINCIPIO** | **1 - HORA** |
|---|---|---|
| **2 - ESPECIFICO CLIENTE** | **2 - DIA DE FINAL** | **2 - DOMINGO DA SEMANA ()** |
| 3 - ATRAS | 3 - ATRAS | **3 - MES ()** |
| 4 - PRINCIPAL | 4 - PRINCIPAL | **4 - ATRAS** |
| | | **5 - PRINCIPAL** |

### 3.3.5 Senhas

| 1 - IDIOMA | **1 - SENHA DE CONFIGURAÇAO** |
|---|---|
| 2 - CONFIG. GPS CLOCK | **2 - ATRAS** |
| 3 - CONFIG. CANAIS SYNC | **3 - PRINCIPAL** |
| 4 - CONFIG. LOCAL | |
| **5 - CONTRASENHAS** | |
| 6 - VERSAO PRODUTO | |
| 7 - SAIR | |

### 3.3.6 Versão do produto

| | |
|---|---|
| 1 - IDIOMA | **VERSAO** |
| 2 - CONFIG. GPS CLOCK | **1 - R2 / 2.0** |
| 3 - CONFIG. CANAIS SYNC | |
| 4 - CONFIG. LOCAL | |
| 5 - CONTRASENHAS | |
| **6 - VERSAO PRODUTO** | |
| 7 - SAIR | |

# 3.4 Configuração SW

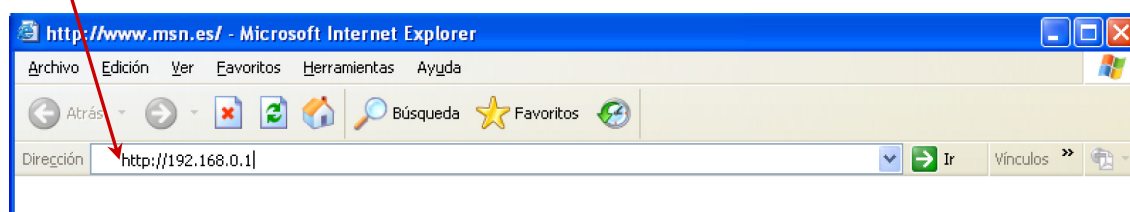
### 3.4.1 Descrição do produto

O **1GPS** NTP sincronizador inclui as seguintes características de software:

- Totalmente gerenciado ou Administrado.
- Configuração automática do endereçoIP.
- Relógio Interno **GPS**.
- Servidor NTP com Camada 1.
- Compatível com SNTP.
- Administrado via CLI, TELNET, SNMP (RMON MIB).
- Monitoração remota (RMON RFC 2819). 4 grupos de elementos de monitoração disponíveis: Estatísticas, Histórico, Alarmes e Eventos.
- Página WEB facilmente configurável.
- As modificações de configuração são aplicadas no tempo de execução.
- Firmware atualizável.

### 3.4.2 Acesso ao 1GPS

Para acessar a interface web do **1GPS**, é necessário atribuir um endereço IP dentro da rede local para acessar e gerenciar o equipamento **1GPS**. Por default, o **1GPS** está configurado com um endereço IP 192.168.0.1/24.

Desde um PC em tu red de área local abre um navegador Web e escribe:

El **1GPS** te preguntará por un login y password. Están definidas dos cuentas: admin and guest.

O usuário convidado (guest) tem unicamente permissões de leitura:

| User | guest |
|---|---|
| Password | passwd01 |

O usuário Administrador (admin) tem permissões de leitura e escrita:

| User | admin |
|---|---|
| Password | passwd02 |

Para configurar o **1GPS** é necessário acessar como **admin/passwd02**.

Uma vez que seja autenticado com êxito, aparecerá a seguinte página:

A informação que será visualiza na tela anterior, pode ser classificar como:

1. **INFORMAÇÃO GERAL**: informação útil para conhecer que o **1GPS** está disponível. Proporcionam-se dados tais como: o nome de host, a localização, o contato e o modelo do **1GPS**.
2. **MENU PRINCIPAL:** pode ser facilmente configurado dando somente um click nas opções desejadas do menu principal. A informação detalhada acerca de cada opção será explicada nos próximos capítulos.
    - **Configuração**. Compõe-se de um submenu com distintas opções para acessar às distintas telas de configuração do **1GPS**. Através deste menu pode-se configurar o seguinte:
        - *Administração*: contém a informação IP do **1GPS**, que se utiliza para gerenciar o **1GPS**.
        - *NTP*: **1GPS** suporta Network time Protocol e é configurada através desta opção.
        - *SNMP*: esta opção inclui a configuração de ambas, as comunidades SNMP que podem acessar aos parâmetros de configuração do **1GPS** e os hosts destinos onde o **1GPS** envia SNMP traps.
    - **Estatísticas**: através desta opção pode-se verificar o estado geral do **1GPS** assim como as estatísticas **NTP**.
    - **Comandos Gerais**:
        - **Aplicar:** quando um usuário aplica uma configuração ao **1GPS**, todos os parâmetros de configuração modificados estarão em funcionamento no **1GPS**.
        - **Salvar:** este comando salva as modificações da configuração na memoria flash, de modo que estará disponível na próxima vez que o **1GPS** for reiniciado.
        - **Reboot:** reinicia o **1GPS**.
        - **Reflash:** esta opção permite a atualização do firmware em o **1GPS**.

3. **JANELA DE CONFIGURAÇÃO**: A janela de configuração geral inclui informação relacionada com:
    - ***Identification:*** *o usuário pode modificar os seguintes campos para identificar o* **1GPS**.
        - **Hostname:** nome, Identificação do **1GPS**.
        - **Localização (*):** informação sobre o local onde está instalado o **1GPS**.
        - **Contact (*):** uma persona de contato pode ser útil em caso de alarmes de eventos.
        - **Product:** descreve o modelo do **1GPS**. (Campo somente leitura).
        - **Version Firmware:** versão do Software instalado atualmente no **1GPS**. (Campo somente leitura).
        - **Firmware Reference:** código de seguimento da versão de Firmware. (Campo de solo leitura).
        - **Tracking #:** versão de Hardware do **1GPS**. (Campo somente leitura).
        - **Serial #:** informa acerca do número de serial do **1GPS**. (Campo somente leitura).
    - ***Access Control:*** através deste menu o usuário pode modificar o nome de usuário e do password dos dois perfis definidos por *default* no **1GPS**.

**Lembre-se de anotar as modificações que afetam aos nomes de usuário e senha**
**(*) Os parâmetros também serão utilizados pelo agente SNMP hospedado pelo GPS.**

- ***Others:*** o **1GPS** suporta distintas **Zonas Horárias** de modo que o usuário pode selecionar manualmente os dados da data e da hora. As seguintes **zonas horárias** estão disponíveis:
  - *UTC:* Universal Time Co-ordinated. (Por *default*)
  - *Madrid:* (GMT + 1:00) Bruxelas, Copenhagen, Paris, Madri.
  - *Chicago:* (GMT-5:00) Central Time (USA & Canada): Dallas, Cincinnati, Chicago, Houston, Kansas City, Mineápolis, Nova Orleans, Winnipeg.
  - *Brasília:* (GMT - 3:00). Brasília. Todos os eventos serão marcados com a fecha e a hora correspondente ao **1GPS.**

### 3.4.2.a Enviar, aplicar e salvar uma configuração no 1GPS

- ***SEND.*** O botão SEND atualiza a página Web atual enviando os valores introduzidos.
- ***APPLY.*** O botão APPLY envia a configuração à aplicação em execução. Esta opção não salva as modificações. Se o **1GPS** é reiniciado após pressionar o botão Apply, as modificações não serão salvos e a última configuração salva estará disponível quando o **1GPS** for inicializado.
- ***SAVE.*** Este botão salva as modificações na memoria flash, de modo que estarão disponíveis na próxima vez que o **1GPS** seja reiniciado.
- ***REBOOT.*** Reinicia o **1GPS** sem ter que tocar na Fonte de alimentação.

**Lembre-se que deve ENVIAR, APLICAR e SALVAR todos as modificações para que estejam disponíveis no 1GPS.**

### 3.4.2.b Configuração LAN do 1GPS

Através desta opção o usuário pode atribuir manualmente um endereço IP.

Por *default*, o **IP address** do **1GPS** está configurado a *192.168.0.1/24* e o **IP mask** está a *255.255.255.0*. Além disto, o usuário pode incluir distintos endereços IP (IP Alias ) ao GPS.

O próximo exemplo mostra como configurar **IP address** 128.127.54.143 e **IP mask** *255.255.0.0*.

**Lembre-se de pressionar SEND, APPLY e SAVE para que as modificações estejam disponíveis no 1GPS.**

## 3.4.3 NTP

### 3.4.3.a NTP Network Time Protocol

NTP, que está documentado no RFC 1305, é a forma mais comum de sincronizar dispositivos de rede.

O **1GPS** obtém suas hora de um servidor com camada 0 (o sistema de satélites **GPS** através de seu relógio interno **GPS**). Por este motivo, **1GPS** criará um enlace **NTP** com o **GPS**. Este enlace será criado pelo **1GPS** e não necessitam ser configurados pelo usuário. **1GPS** atua como um servidor de hora com camada 1 para os NTP clientes com camada 2.

### 3.4.3.b Configuração NTP no 1GPS

Para habilitar o servidor **NTP** do **1GPS** selecione a casinha “Enable” na página de configuração **NTP**. Desta forma, o **1GPS** criará um enlace com o **GPS** para se sincronizar e atuar como um servidor **NTP**.

**1GPS** suporta a autenticação MD5 e podem ser configuradas até 5 senhas de autenticação diferentes. Para incluir uma senha pressione o botão **Add** e introduza os valores desejados nos campos **Key number** e **Key**. **A senha MD5 deverá ter um comprimento de 8 *bytes***.

O **1GPS** pode operar de 3 formas diferentes:

- ***Unicast*** (ponto a ponto): um cliente **NTP** envia uma solicitação ao servidor **NTP** e este responde com a etiqueta de tempo, e informação sobre a qualidade ou precisão do tempo (precisão, nível de camada…). A autenticação é ativada sempre que o servidor **NTP** esteja ativado.
- ***Broadcast*** (ponto a multiponto): o servidor **NTP** envia atualizações de tempo periódicas (cada 64 segundos) ao endereço broadcast especificado no campo **Broadcast IP**. Para habilitar esta funcionalidade deve-se selecionar o campo **Broadcast Enable**. A autenticação não é habilitada neste caso.
- ***Manycast*** (multiponto a ponto): *Manycast* é uma nova característica de NTPv4 e serve para a detecção automática e para configuração. O cliente *manycast* envia uma solicitação **NTP** a um determinado endereço broadcast. Um ou mais servidores “escutam” nesse endereço. Qualquer **NTP** servidor com manycast habilitado pode responder à pergunta do cliente com um endereço *unicast* e a partir daí, será estabelecida uma comunicação *unicast*. O cliente também tem que autenticar os servidores (através de MD5 em **1GPS**), e avaliar os diferentes valores de tempo recebidos (e os respectivos atributos de qualidade) para decidir qual é o melhor. Para habilitar o campo *manycast* no **1GPS** deve-se selecionar o campo **Manycast Enable.** O campo **Manycast IP** é o endereço IP ***broadcast/multicast*** do **1GPS** onde está “escutando”.

**Em função da cobertura GPS, o 1GPS pode tardar de 5 a 10 minutos em se sincronizar com o Relógio GPS. Lembre-se de pressionar SEND, APPLY e SAVE para que as mudanças estejam disponíveis em 1GPS**

## 3.4.4 SNMP

### 3.4.4.a Gestão do 1GPS

**1GPS** tem um agente SNMP que contém variáveis cujos valores podem ser lidos ou modificados por um administrador SNMP. O agente SNMP também pode enviar traps não solicitados a determinados hosts pré-definidos. Os traps são notificações não solicitadas que alertam de certas condições de rede.

O agente SNMP de **1GPS** suporta SNMP versão 1 (SNMPv1) e SNMP versão 2C (SNMPv2C). Tanto SNMPv1 como SNMPv2C utilizam uma cadeia de comunidade como mecanismo de segurança. Todos os administradores SNMP que pertençam a uma cadeia determinada de comunidade poderão acessar às variáveis MIB do **1GPS**.

### 3.4.4.b Configuração do SNMP em 1GPS

O usuário pode definir até **5** diferentes comunidades. Cada comunidade pode determinar o tipo de acesso às variáveis MIB do **1GPS**, por exemplo: somente leitura ou leitura e escrita. O usuário tem que habilitar ambas as funcionalidades: **SNMP** e **Traps**.

O agente SNMP é habilitado selecionando o campo **Enable**. Uma vez que o agente SNMP está instalado e funcionando, o usuário tem que ativar as notificações traps, selecionando **Traps Enable**.

O seguinte exemplo mostra como são definidas 2 comunidades. A comunidade "*pública*" que unicamente terá acesso de leitura às variáveis MIB do **1GPS**, e a comunidade "*privada*" que terá acesso de leitura e escrita às variáveis MIB do **1GPS**.

- Introduza o **Nome (*)** *public* para a comunidade.
- Definir o tipo de **Acesso**: *ro* (somente leitura) ou *rw* (leitura e escrita). Neste exemplo será *ro* correspondente a somente leitura.
- Pressionar o botão **Send**.
- Para incluir a segunda comunidade, privada: Pressionar o botão **Add**.
- Introduzir o **Nome** *privado* para a comunidade.
- Definir o tipo de **Acesso**, neste caso *rw* correspondente a leitura e escrita.
- Pressionar o botão **Send**.

O seguinte exemplo mostra como definir o host *192.168.1.135* donde o **1GPS** poderá enviar SNMP traps. Estes traps serão enviados conforme SNMPv2C, sendo a cadeia da comunidade *traprec*:

- Introduzir o nome *traprec* para a **Communidad (*)**.
- Definir o **Tipo** conforme o formato do trap. O **1GPS** suporta 3 tipos de traps: *v1*, *v2c* e *informar o tipo* (com confirmação do host). Neste caso, o tipo será *v2c* conforme SNMPv2C.
- Introduzir o **Endereço IP** do host onde o **1GPS** enviará os traps. Neste caso: *192.168.1.135*.
- Introduzir a **Porta** de destino para os traps. Por default é *162*.
- Pressionar o botão **Send**.

**(*) Combinação alfanumérica de mais de 12 caracteres.**

**As modificações que afetam a configuração SNMP não serão aplicadas em tempo de execução, de modo que o botão Apply não tem nenhum efeito neste caso. É necessário Salvar as modificações e reiniciar o 1GPS para que trabalhe com a nova configuração.**

### 3.4.4.c Traps

O **1GPS** envia traps de **partidas a frio** (OID: 1.3.6.1.6.3.1.1.5.1), que são traps SNMP de tipo. Um trap de partida a frio significa que a entidade SNMP (**1GPS**), suporta uma aplicação originadora de notificações, está reiniciando-se e que sua configuração pode ter sido modificada. Estes traps possuem 2 campos de informação:

- **Uptime** (OID em SNMPv2c: 1.3.6.1.6.3.1.1.5.1): o valor é expressado em *ticks de tempo.*
- **Enterprise** (OID em SNMPv2c: 1.3.6.1.6.3.1.1.4.3.0): o valor é expressado como um (neste caso o valor OID: 1.3.6.1.4.1.15732).

### 3.4.4.d MIBs suportados

A seguinte tabela mostra a lista de MIBs suportados pelo Sincronizador **NTP 1GPS**:

| MAIN RFCs | | |
|---|---|---|
| **MIB** | **RFC** | **Descrição** |
| SNMPv2-MIB | RFC 3418 | O módulo MIB para entidades SNMP. Obsoletos RFC 1907 e RFC 1450. |
| **MIB II RFCs** | | |
| **MIB** | **RFC** | **Descrição** |
| **IP-MIB** | **RFC 2011** | O módulo MIB para gerenciar IP, ICMP e implementações AT. RFC atualizado 1213, que deixa obsoleto o RFC 1158. |
| **TCP-MIB** | **RFC 4022** | O módulo MIB para gerenciar implementações TCP. Obsoletos RFC 2454 e RFC 2013. |
| **UDP-MIB** | **RFC 4113** | O módulo MIB para gerenciar implementações UDP. Obsoletos RFC 2452 e RFC 2012. |

### 3.4.4.e Estatísticas

O **1GPS** proporciona um resumo dos principais parâmetros que informam sobre o estado geral, o estado da Porta e um conjunto das principais estatísticas de NTP e STP.

### 3.4.4.f Geral

A partir do menu principal, vá para estatísticas. As estatísticas gerais no **1GPS** se apresentam como:

- **Uptime**: tempo de funcionamento, duração de tempo do **1GPS**, desde a última vez que foi ligado.
- **Time (UTC):** indicações de Data e Hora em formato UTC.
- **Time (Local)**: indicações da Data e da Hora em função da zona horária selecionada.
- **Temperature**: estimativa da temperatura do **1GPS** em ºC/ºF.
- **Memory Usage (%).**
- **Long term CPU Usage (%).**
- **Short term CPU Usage(%).**

Pressionar o botão **Reload** para atualizar a informação em tempo real.

### 3.4.4.g Estatísticas NTP

Esta janela proporciona a informação NTP, igual a:

- **Offset** (s): desvio estimado da hora do sistema com relação ao tempo-NTP em segundos.
- **Frequency offset** (ppm): a correção automática e periódica do relógio do sistema. Está expresso em partes por milhão. Os valores positivos fazem com que o relógio vá mais rápido enquanto que os negativos, reduzem a velocidade.
- **Jitter** (ppm): informação sobre a estabilidade geral do filtro (somente para a versão NTP 4)
- **Allan** (ppm): informação estatística sobre NTP-time (somente para a versão NTP 4).

O botão **Reload** atualiza a data e a hora.

**As estatísticas NTP tardarão cerca de uma hora para convergir para os valores reais**

### 3.4.4.h Estatísticas LAN

Esta janela proporciona a informação LAN, conforme:

- **Status, IP Address, Status Date, TX Bytes** e **RX Bytes.**

### 3.4.5 Atualização do firmware

O **1GPS** inclui a opção para atualizar o firmware na última versão disponível. Para atualizar o firmware:

- Copiar o arquivo firmware adequado em uma pasta de seu PC.
- No Menu Principal selecione a opção Reflash.
- Pressione o botão “Look for” para buscar o arquivo de firmware.
- Pressione Reflash para iniciar o processo de regravação.

Este processo pode durar alguns minutos. Por favor espere até que apareça a mensagem de que o processo foi finalizado satisfatoriamente.

**O processo de atualização do firmware conserva os últimos ajustes configurados no 1GPS.**

# 3.5 Interface da Linha de Comandos CLI

## 3.5.1 Introdução

Este capítulo proporciona a informação necessária para configurar as principais características do SW do sincronizador **NTP 1GPS**. Esta interface de linha de comandos (CLI) é também acessível através de uma sessão TELNET.

## 3.5.2 Acesso ao CLI

### 3.5.2.a Primeiros passos

Antes de acessar ao CLI é necessário conectar um PC à porta da consola do **1GPS**. Para isto, execute um programa de emulação de terminal como o Hyperterminal de windows, e abra uma conexão serial utilizando os seguintes parâmetros:

- Velocidade: 115200 bps.
- Bits Dados: 8.
- Paridade: None (nenhum).
- Bits Stop: 1.
- Controle de Fluxo: None (nenhum).

Tenha em conta que também pode conectar um modem de acesso telefônico na Porta da consola do **1GPS** (cabo null-modem).

Ao iniciar uma sessão no **1GPS**, é necessário introduzir um nome de usuário e password. Utiliza-se o mesmo usuário e password que a interface web, por exemplo: para o nome de usuário **admin**, o password por default é **passwd02**; para o usuário **guest**, o password por default é **passwd01**.

Para ter acesso a todos os comandos e parâmetros de configuração, é necessário utilizar a conta **admin**.

## 3.5.3 Diretrizes para a configuração do SW

### 3.5.3.a Geral

O objetivo principal deste capítulo é mostrar como configurar as características principais do **1GPS**. Também é um guia de inicio rápido que ajudará ao usuário a familiarizar-se com os comandos CLI.

Para uma descrição mais detalhada dos comandos CLI, configuração de parâmetros e estatísticas, ver capítulo de referência.

### 3.5.3.b Configuração básica de 1GPS

Todos os parâmetros de configuração do **1GPS** estão organizados em uma estrutura de diretórios. O mesmo grupo de diretório para todos os parâmetros relacionados com certa funcionalidade. Um diretório facilmente pode ser diferenciado de um parâmetro de configuração já que todos os nomes de diretórios finalizam com o carácter **'/'**.

A estrutura de diretórios do **1GPS** são mostrados a seguir:

- ***main/*** Contém os parâmetros gerais de configuração do **1GPS** , tais como o nome do host, contas de administração …
- ***admin/*** Contém a informação IP do 1GPS, que serão utilizados para administrar o **1GPS**.
- ***ntp/*** O **1GPS** suporta Network Time Protocol (NTP). Seus parâmetros de configuração poderão ser encontrados neste diretório.
- ***snmp/*** Neste diretório encontram-se comunidades SNMP que podem acessar aos parâmetros de configuração do **1GPS** e os hosts de destino que o **1GPS** envia SNMP traps.

## • Contas de usuário do 1GPS

Duas contas de usuário estão disponíveis para administrar o **1GPS**:

- **admin**: Esta conta de usuário tem privilégios para modificar os parâmetros de configuração do **1GPS**. O login por default é admin e o password por default para esta conta é passwd02.
- **guest**: Esta conta de usuário pode dar acesso à configuração do **1GPS,** mas não pode modificar os parâmetros. O login por default é guest e o password por default desta conta é passwd01.

O usuário pode modificar tanto o nome do usuário como o password das distintas contas. O seguinte exemplo mostra como modificar a conta admin, nome de usuário a **adm_usr** e password a **ziv**.

```
1GPSC /> get main ; Este comando mostra os parâmetros gerais do 1GPSC
/
   main/
      hostname       = 1GPSC
      location       = unknown
      contact        = unknown
      product        = 1GPSC141100E010A
      version        = 3.6.900.2126
      fw_reference   = 4WF71500001
      trackingnumber = 00000db004c3
      serialnumber   = 1006619
      guestlogin     = guest
      guestpwd       = ********
      adminlogin     = admin
      adminpwd       = ********
      timezone       = UTC

1GPSC /> set main/adminpwd ziv; Este comando modifica o novo password de admin
/main/adminpwd = ziv

1GPSC /> set main/adminlogin adm_usr ; Este comando modifica o novo password de admin
/main/adminlogin = adm_usr

1GPSC /> apply; Este comando aplica a configuração do 1GPSC

1GPSC /> sabe(*);Não se esqueça de salvar a configuração na memória flash
```

**(*) O usuário pode aplicar uma configuração ao 1GPS. Isto implica que todos os parâmetros de configuração já modificados estarão funcionando e sendo executados no 1GPS. Não se esqueça de executar o comando SABE se desejar salvar os parâmetros de configuração do 1GPS na memória flash.**

- **Nome**

Por *default*, seu valor é **1GPS**. O usuário pode modificar o nome do sistema com o comando set. O seguinte exemplo mostra como o nome do **1GPS** será modificado para **1GPS**. Tenha em conta que cada vez que se modifica o nome de host, o indicador de CLI será atualizado com este valor.

```
1GPSC /> set main/hostname 1GPSC; Este comando configura o Novo hostname
/main/hostname = 1GPSC; 1GPSC  o prompt do sistema é atualizado com este novo valor
1GPSC /> get main/hostname
/
   main/
      hostname = 1GPSC; valor para o hostname
```

- **Parâmetros específicos o lugar**

O usuário pode configurar os parâmetros de um lugar específico tais como a localização do **1GPS** (onde o **1GPS** está localizado) e um contato do **1GPS** (pessoa de contato em caso de eventos). Estes parâmetros também são utilizados pelo agente SNMP.

O seguinte exemplo mostra como modificar a localização  Building 1 – S.E. Madrid e o contato a grid@ziv.es.

```
1GPSC /main> set location "Building 1 - SE Madrid"
/main/location = Building 1 - SE Madrid

1GPSC /main> set contact grid@ziv.es
/main/contact = grid@ziv.es

1GPSC /admin> save; Salvar na memória flash
```

### 3.5.3.c Administração

Para configurar o endereço IP do **1GPS** o usuário pode ativar o cliente DHCP do **1GPS** ou atribuir anualmente um endereço IP ao **1GPS**. Os principais parâmetros envolvidos são: o endereço IP e a máscara de subrede. A porta de enlace pré-determinada também pode ser configurada para que o **1GPS** possa acessar as redes remotas.

O seguinte exemplo mostra como configurar os endereços 192.168.10.15/24 no **1GPS**. A porta de enlace pré-determinada é 192.168.10.1.

```
1GPSC /> get admin; Este comando devolve a informação IP do 1GPSC
      dhcpc  = off
      ip     = 192.168.0.1
      mac    = 00:01:AB:01:01:7F
      mask   = 255.255.255.0
      dgw    = 192.168.0.2
1GPSC /> cd admin; Modifica-se para o diretório admin
1GPSC /admin> ls; Mostra os parâmetros disponíveis do admin
/
   admin/
      dhcpc
      ip
      mac
      mask
      dgw
1GPSC /admin> set ip 192.168.10.15; Modifica o endereço IP a 192.168.10.15
admin/ip = 192.168.10.15
1GPSC /admin> set mask 255.255.255.0; Modifica a máscara a  255.255.255.0
admin/mask = 255.255.255.0
1GPSC /admin> set dgw 192.168.10.1; Estabelece a porta de enlace a  192.168.10.1
admin/dgw = 192.168.10.1

1GPSC /admin> apply; Este comando aplica a configuração do 1GPSC

1GPSC /admin> save; Salva na memória flash
```

O seguinte exemplo mostra como habilitar o cliente DHCP no **1GPS**:

```
1GPSC /admin> set dhcpc "on"
/admin/dhcpc = on; o prompt do sistema do 1GPSC é modificado com o novo valor
1GPSC /admin> get dhcpc
/
   admin/
      dhcpc = on; o cliente DHCP está em ON
```

Uma vez que o IP está corretamente configurado, também pode ser acessado através de uma sessão de Telnet ao CLI do **1GPS** CLI.

### 3.5.3.d NTP

NTP, que está documentado no RFC 1305, é a forma mais comum de sincronizar dispositivos de rede.

O **1GPS** obtém sua hora de um servidor com camada (estrato) 0 (o sistema de satélites **GPS** através de seu relógio interno **GPS**). Para isto, **1GPS** criará um enlace NTP com o **GPS**. Este enlace criará o **1GPS** e não necessitam ser configurados pelo usuário.

**1GPS** funciona como um servidor de tempo (hora) com camada (estrato) 1 para os NTP clientes com camada (estrato) 2. Por isto, o usuário deve assegura-se que o serviço NTP está ativo:

```
1GPSC /> cd ntp

1GPSC /ntp> get; verificar o estatus do  NTP
/
   ntp/
      enable = off; O serviço  NTP está em off
      authkeys[]/
         [authkeys] keynumber key
         -----------------------------
         1          1         xxxxxxxx
      server/
         broadcastenable = off
         broadcastip     = 255.255.255.255
         manycastenable  = off
         manycastip      = 224.0.1.1

1GPSC /ntp> set enable "on"; Modifica  NTP cliene/server em on
/ntp/enable = on
```

**1GPS** suporta a autenticação MD5 e podem ser configurados até 5 senhas de autenticação diferentes. A senha MD5 deverá ter um comprimento de 8 *bytes*. O seguinte exemplo mostra como incluir uma nova senha e como apagá-la.

```
1GPSC /ntp> get; Verificar a configuração NTP
/
   ntp/
      enable = on
      authkeys[]/
         [authkeys] keynumber key
         -----------------------------
         1          1         xxxxxxxx; Uma única senha de autentificação
      server/
         broadcastenable = off
         broadcastip     = 255.255.255.255
         manycastenable  = off
         manycastip      = 224.0.1.1

1GPSC /ntp> add authkeys; Criar uma nova senha de autentificação (o segundo)

1GPSC /ntp> set authkeys[2]/keynumber 2; Modifica o valor do keynumber do novo authkey
/ntp/authkeys[2]/keynumber = 2

1GPSC /ntp> set authkeys[2]/key ziv2; Modifica o valor da senha do novo authkey

/ntp/authkeys[2]/key = usyscom2
```

```
1GPSC /ntp> get; Verifica que foi criada a nova senha
/
   ntp/
      enable = on
      authkeys[]/
         [authkeys] keynumber key
         -----------------------------
         1          1         xxxxxxxx
         2          2         ziv2; A nova senha
      server/
         broadcastenable = off
         broadcastip     = 255.255.255.255
         manycastenable  = off
         manycastip      = 224.0.1.1

1GPSC /ntp> remove authkeys[2]; Apaga a segunda senha

1GPSC /ntp> get; Verifica que a segunda senha foi apagada

/
   ntp/
      enable = on
      authkeys[]/
         [authkeys] keynumber key
         -----------------------------
         1          1         xxxxxxxx; A segunda senha foi apagada
      server/
         broadcastenable = off
         broadcastip     = 255.255.255.255
         manycastenable  = off
         manycastip      = 224.0.1.1
```

O **1GPS** pode operar de 3 formas diferentes:

- ***Unicast*** (ponto a ponto): Um cliente NTP envia uma solicitação ao servidor NTP e este responde com a etiqueta de tempo, e informação sobre a qualidade ou precisão do tempo (precisão, nível de camada…). A autenticação é ativada sempre que o servidor NTP seja ativado.
- ***Broadcast*** (ponto a multiponto): O servidor NTP envia atualizações de tempo periódicas (cada 64 segundos) ao endereço broadcast especificado no campo **Broadcast IP**. Para habilitar esta funcionalidade debe-se selecionar o campo **Broadcast Enable**. Neste caso a autenticação não está habilitada.
- ***Manycast*** (multiponto a ponto): *Manycast* é uma nova característica de NTPv4 e serve para a detecção automática e configuração. O cliente *manycast* envia uma solicitação NTP a um determinado endereço broadcast. Um ou mais servidores "escutam" nesse endereço. Qualquer NTP servidor com *manycast* habilitado pode responder a pergunta do cliente com um endereço *unicast* e a partir daí, será estabelecida uma comunicação unicast. O cliente também tem que autenticar os servidores (através de MD5 em **1GPS**), e avaliar os diferentes valores de tempo recebidos (e os respectivos atributos de qualidade) para decidir qual é o melhor. Para habilitar o campo *manycast* no **1GPS** deve-se selecionar o campo **Manycast Enable.** O campo **Manycast IP** é o endereço IP ***broadcast/multicast*** do **1GPS** onde está "escutando".

Uma vez que o **1GPS** está corretamente sincronizado, todos os eventos registrados no **1GPS** estarão devidamente etiquetados com data e hora.

### 3.5.3.e SNMP – Gestão do 1GPS

**1GPS** tem um agente SNMP que contém variáveis MIBs cujos valores podem ser lidos ou modificados por um administrador SNMP. O agente SNMP também pode enviar traps não solicitados a determinados hosts pré-definidos. Os traps são notificações não solicitadas que alertam de certas condições de rede.

O usuário necessita habilitar ambas as funcionalidades. O agente SNMP deverá estar ativado com o parâmetro ***snmp/****enable* a on. Uma vez que o agente SNMP está em curso e funcionando, o usuário tem que ativar as notificações traps com o parâmetro ***snmp/****trapenable* a on**.**

O agente SNMP de **1GPS** suporta SNMP versão 1 (SNMPv1) e SNMP versão 2C (SNMPv2C). Tanto SNMPv1 como SNMPv2C utilizam uma cadeia de comunidade como mecanismo de segurança. Todos os administradores SNMP que pertençam a uma cadeia determinada de comunidade poderão acessar as variáveis MIB do **1GPS**. O usuário pode definir até **5** diferentes comunidades. Cada comunidade pode determinar o tipo de acesso às variáveis MIB do **1GPS**, por exemplo: somente leitura ou leitura e escrita.

O seguinte exemplo mostra como são definidas 2 comunidades. A comunidade "*pública"* que unicamente terá acesso de leitura às variáveis MIB do **1GPS**, e a comunidade "*privada"* que terá acesso de leitura e escrita às variáveis MIB do **1GPS**.

```
1GPSC /> cd snmp
1GPSC /snmp> add community
1GPSC /snmp> get community
/
   snmp/
      community[]/
       [community] name   access
         -----------------------
         1         public ro
         2         public ro

1GPSC /snmp> set community[2]/name private      ; Modifica o nome da comunidade à
privada
/snmp/community[2]/name = private

1GPSC /snmp> set community[2]/access rw; comunidade privada tem privilégios de leitura &
escrita
/snmp/community[2]/access = rw

1GPSC /snmp> set enable on; Não se esqueça de habilitar o agente SNMP do 1GPSC
/snmp/enable = on

1GPSC /snmp> get
/
   snmp/
      enable     = on
      trapenable = off
      community[]/
         community name    access
         ------------------------
         1         public  ro
         2         private rw

1GPSC /admin> save; Salvar na memória  flash

1GPSC /admin> reboot; Reinicia o 1GPSC para aplicar a nova configuração
```

**IMPORTANTE**. As modificações que afetam a configuração SNMP não serão aplicadas em tempo de execução, de modo que o usuário tem que executar o comando SABE e o comando reboot para que o **1GPS** trabalhe com a nova configuração.

O seguinte exemplo mostra como definir o host (192.168.1.135) onde o **1GPS** enviará SNMP traps. Queremos enviar os traps conforme SNMPv2C, sendo o string da comunidade `traprec`.

```
1GPSC /snmp> set trapenable on
/snmp/trapenable = on

1GPSC /snmp> add traphost

1GPSC /snmp> get traphost
/
   snmp/
      traphost[]/
         traphost community    type ip      port
         ---------------------------------------
         1        public       v1   0.0.0.0 162

1GPSC /snmp> set traphost[1]/community traprec
/snmp/traphost[1]/community = traprec

1GPSC /snmp> set traphost[1]/type v2c
/snmp/traphost[1]/type = v2c

1GPSC /snmp> set traphost[1]/ip 192.168.1.135
/snmp/traphost[1]/ip = 192.168.1.135
1GPSC /snmp> get traphost
/
   snmp/
      traphost[]/
         traphost community type ip            port
         ------------------------------------------
         1        traprec   v2c  192.168.1.135 162

1GPSC /admin> save; Salvar na memória flash

1GPSC /admin> reboot; Reinicia o 1GPSC para aplicar a nova configuração
```

## 3.5.4 Referência CLI

### 3.5.4.a Parâmetros de configuração do 1GPS

Todos os parâmetros de configuração estão organizados em uma estrutura de diretórios. Existem 4 diretórios distintos:

- ***main***. Este diretório contém os parâmetros gerais do **1GPS**.
- ***admin***. Este diretório contém os parâmetros que permitirão ao usuário gerenciar o **1GPS**.
- ***ntp/*** **1GPS** suporta o protocolo Network Time (NTP). Seus parâmetros de configuração poderão encontrar neste diretório.
- ***snmp/*** Neste diretório são mostrados ambos, as comunidades SNMP que podem acessar aos parâmetros de configuração do **1GPS** e os hosts de destino onde o **1GPS** enviará traps SNMP.

A tabela abaixo enumera todos os parâmetros de configuração disponíveis, agrupados em seus diretórios correspondentes.

**Tabela 3.5.1 Parâmetros de configuração**

| | Parâmetros | Descrição | Tipo de acesso |
|---|---|---|---|
| **/main/** | *hostname* | Nome do 1GPS, seu valor por default é 1GPS. Formato: string alfanumérico contém 1 a 25 caracteres. | Leitura e Escrita |
| | *location* | Endereço do lugar onde foi instalado o 1GPS. Formato: cadeia alfanumérica que contém de 1 a 50 caracteres | Leitura e Escrita |
| | *contact* | Os dados de contato em caso de anomalias de rede detectados. Formato: cadeia alfanumérica que contém de 1 a 50 caracteres. | Leitura e Escrita |
| | *product* | Identificação do modelo do produto. Sua definição descreve suas principais características, tais como o modelo da fonte de alimentação, o número de interfaces de Ethernet. | Somente Leitura |
| | *version* | Versão do SW | Somente Leitura |
| | *fw_reference* | Referência do Firmware | |
| | *trackingnumber* | Identificação do chassi do HW. | Somente Leitura |
| | *serialnumber* | Número de serial do equipamento. | Somente Leitura |
| | *guestlogin* | O nome de usuário para a conta guest ou convidado. Por *default*, guest. Formato: string alfanumérico que contém de 5 a 12 caracteres. | Leitura e Escrita |
| | *guestpwd* | Password para a conta guest. Por *default*, passwd01. O usuário guest somente pode ler a configuração atual. O password deverá ser uma combinação de maiúsculas e minúsculas e números. O comprimento de password será de 5-8 caracteres. | Leitura e Escrita |
| | *adminlogin* | Nome de usuário para a conta de administrador. Por *default*, admin. Formato: string alfanumérico que contém de 5 a 12 caracteres | Leitura e Escrita |
| | *adminpwd* | Password para a conta de admin. Por *default*, passwd02. Este password deverá ser uma combinação de maiúsculas, minúsculas e números. O comprimento de password será de 5-8 caracteres. | Leitura e Escrita |
| | *timezone* | A zona Horária do relógio do sistema do 1GPS. O valor por default é UTC. Os valores suportados são:<br>- UTC: Universal Time Co-ordinated.<br>- Madri: Bruxelas, Copenhagen, Paris, Madri.<br>- Chicago: Central Time (Chicago, Houston).<br>- Brasília: zona Brasil (Brasília, São Paulo). | Leitura e Escrita |

| Tabela 3.5.1 Parâmetros de configuração | | | |
|---|---|---|---|
| | **Parâmetros** | **Descrição** | **Tipo de acesso** |
| ***/admin/*** | *dhcpc* | Flag que habilita o cliente DHCP. Seu valor pode ser on \| off. Valor por *default*: off | Leitura e Escrita |
| | *ip* | Endereço IP do 1GPS. Valor por *default*: 192.168.0.1 | Leitura e Escrita |
| | *mac* | Endereço Ethernet MAC da Porta de gestão | Somente Leitura |
| | *mask* | Máscara de subred do 1GPS. Por *default*: 255.255.255.0 | Leitura e Escrita |
| | *dgw* | Porta de enlace pré-determinada. Valor por *default*: 192.168.0.2 | Leitura e Escrita |
| ***/ntp/*** | *enable* | Flag que habilita client/server NTP. Os possíveis valores podem ser on \| off. Valor por default: on | Leitura e Escrita |
| | *authkeys []/* | Números de autenticação de senha são os parâmetros de configuração que existe neste diretório. Pode haver até 5 senhas de autentificação. | |
| | *server/* | Este diretório armazena os parâmetros de configuração do servidor NTP. | |
| ***/ntp/authkeys[]*** | *keynumber* | Número de senha. Seu valor é um inteiro. Valor por *default*: 1 | Leitura e Escrita |
| | *key* | String da senha – Seu comprimento deveria ser um string de 8 caracteres. | Leitura e Escrita |
| ***/ntp/server*** | *broadcast enable* | Habilita a emissão de mensagens NTP *broadcast*. Seu valor pode ser on \| off. Valor por *default*: off | Leitura e Escrita |
| | *broadcast ip* | Broadcast IP. Valor por default: 255.255.255.255 | Leitura e Escrita |
| | *manycasteнable* | Habilita a recepção de mensagens NTP *manycast*. Seu valor pode ser on \| off. Valores por *default*: off | Leitura e Escrita |
| | *manycastip* | *Manycast* IP. Valor por default: 224.0.1.1 | Leitura e Escrita |
| ***snmp*** | *enable* | Habilita o agente snmp. Os valores suportados são on \| off. Valor por *default*: off | Leitura e Escrita |
| | *community []/* | Uma comunidade é uma cadeia de caracteres utilizada para autenticar transações snmp. Podem ser definidas até 5 comunidades diferentes. | |
| | *trapenable* | Habilita a entrega de traps ou capturas SNMP. Os valores suportados são on \| off. Valor por *default*: off | Leitura e Escrita |
| | *traphost[]/* | O traphost é o host de destino para os snmp traps gerados. Pode haver até 5 hosts. | |
| ***snmp/community[]*** | *name* | Nome da comunidade. Formato: string alfanumérico que contém de 1 a 12 caracteres. Valor por *default*: public. | Leitura e Escrita |
| | *access* | Os valores suportados são somente leitura (ro) e leitura e escrita (rw). Valor por *default*: ro | Leitura e Escrita |

| Tabela 3.5.1 Parâmetros de configuração | | | |
|---|---|---|---|
| | **Parâmetros** | **Descrição** | **Tipo de acesso** |
| ***snmp/traphost[]*** | *community* | Valor por *default*: public | Leitura e Escrita |
| | *type* | O formato dos traps. Há três tipos distintos :<br>- v1: snmp v1<br>- v2c: snmp v2c<br>- inform: informação (com confirmação do host)<br>Valor por *default*: v1. | Leitura e Escrita |
| | *ip* | O endereço IP do host destino.<br>Valor por *default*: 0.0.0.0 | Leitura e Escrita |
| | *port* | Porta destino para os traps.<br>Valor por *default*: 162. | Leitura e Escrita |

### 3.5.4.b Comandos de configuração

- **Cd**

Utiliza-se o comando **cd** para mudar de diretório na árvore de diretórios de configuração a fim de acessar ao diretório correspondente, onde se encontram os parâmetros de configuração que se deseja modificar do **1GPS**.

#### Argumentos

O único parâmetro deste comando pode ser:

- O nome de diretório ao qual se deseja mudar. No caso de que o parâmetro não seja um diretório (é um parâmetro de configuração), o CLI devolverá um erro. O diretório especificado deve ser um dos diretórios que correspondem ao nível atual da árvore de diretórios, caso contrário, o CLI devolverá um erro.
- .. dois pontos: para mudar para o nível superior da árvore de diretórios

#### Sintaxe

```
cd [diretório]
cd ..
cd admin
```

- **Ls**

Mostra a lista dos diretórios ou parâmetros de configuração que existem no diretório atual.

#### Sintaxe

```
ls
```

- **Get**

Exibe os valores dos parâmetros de configuração do **1GPS**. É possível solicitar o valor de um determinado parâmetro de configuração ou os valores de todos os parâmetros de configuração de um diretório.

#### Sintaxe

```
get (attribute)
```

#### Argumentos

***atributte***. Opcional. Seja um nome de diretório ou um parâmetro de configuração.

- **Set**

Modifica os valores dos parâmetros de configuração do **1GPS**. É possível modificar o valor de um parâmetro de configuração especificando sua rota de acesso e o nome do parâmetro ou podem ser modificados todos os parâmetros de configuração de um diretório, indicando o nome do diretório.

**Sintaxe**

`set` ***`attribute`*** `[Novo-valor (opcional)]`

**Argumentos**

***`atributte`*** . Parâmetro de configuração ou nome de diretório
`new_value`. Opcional. Valor de um parâmetro de configuração determinado.

- **Add**

Este comando se encarrega de incluir um elemento em uma matriz dinâmica. As matrizes dinâmicas são utilizadas para definir elementos tais como senhas de autenticação e host dos traps.

**Sintaxe**

**`add`** ***`attribute`***

**Argumentos**

***`Atributte.`*** Elemento de identificação que serão incluídos. (***`authkey`***)

- **Remove**

Este comando elimina uma entrada de uma matriz dinâmica.

**Sintaxe**

**`remove`** ***`attribute[attribute_index]`***

**Argumentos**

***`Atributo.`*** Elemento de identificação que será eliminado. Qualquer elemento pode ser eliminado indicando o índice do atributo.

- **Date**

Mostra / configura a hora atual.

**Sintaxe**

**`date`** `(new_date)`

**Argumentos**

`nova_data`. Se não for proporcionada uma data nova, este comando retornará a data do **1GPS**. Se for modificada para uma nova-data, será com o seguinte formato `MMDDhhmmYYYY`.

- **Apply**

São aplicadas à configuração em execução todas as modificações realizam nos parâmetros de configuração do **1GPS**.

**Sintaxe**

**`apply`**

- **Reload**

Recarrega os últimos parâmetros de configuração do **1GPS** salvos.

**Sintaxe**

`reload`

- **Save**

Este comando armazena na memória flash todos os parâmetros de configuração que foram modificados durante uma sessão de configuração. As modificações não serão aplicadas até que o **1GPS** seja reiniciado.

**Sintaxe**

`save`

- **Restore**

Usa este comando para restaurar os valores por *default* de fábrica do **1GPS**.

**Sintaxe**

`restore`

- **Download**

Este comando proporciona toda a configuração do **1GPS** de tal maneira que pode ser aplicado facilmente a outro **1GPS**.

**Sintaxe**

`download`

- **Clear**

Sim, é possível apagar as estatísticas, mas não terá nenhuma utilização no **1GPS,** já que não é permitido apagar os valores estatísticos.

**Sintaxe**

`Clear.` Apaga todas as estatísticas (se for possível)
`clear main.` Apaga as principais estatísticas (se for possível)
`clear ntp.` Apaga as estatísticas NTP (se for possível)

### 3.5.4.c Comandos de controle

- **Help**

Proporciona uma ajuda online para os comandos CLI.

**Sintaxe**

`help`

- **Quit**

O comando **quit** sai do programa CLI. Quando o comando **quit** for executado, a sessão atual será fechada.

**Sintaxe**

`quit`

- **Exit**

O comando **exit** sai do programa CLI. Quando o comando **exit** for executado, a sessão atual será fechada

**Sintaxe**

```
exit
```

- **Reboot**

Utilize este comando para realizar uma reinicialização do software sem necessidade de baixar a alimentação e ligar o **1GPS**.

**Sintaxe**

```
reboot
```

### 3.5.4.d Comandos diagnóstico

- **Stats**

Mostra informação importante relacionada com o estado do **1GPS**. Aceita um atributo que identifica o tipo de informação solicitada, por exemplo , porta ou mac.

**Sintaxe**

```
Stats. Mostra todas as estatísticas.
stats main. Mostra informação detalhada sobre as estatísticas Gerais
(i): Tempo de funcionamento, data e hora e temperatura and.
stats ntp. Mostra as estatísticas do servidor NTP: offset, offset
fequência, jitter e allan.
```

- **Ping**

Envia pacotes ICMP ECHO_REQUEST continuos  a um host e informa sobre qualquer pacote de retorno.

**Sintaxe**

**`ping`** ***`host-name`***

**Argumentos**

***`host-name`***. Especifica o nome do host ao qual são enviados os pacotes. O argumento do nome do host ( *host-name) é um endereço IP* (Por exemplo, 64.233.161.104).

- **Traceroute**

Imprime a rota que os pacotes tomarão em uma rede.

**Sintaxe**

**`traceroute`** ***`host-name`***

**Argumentos**

***`host-name`***. Especifica o nome do host ao qual serão enviados os pacotes. O argumento *host-name* é um endereço IP com números (Por exemplo, 64.233.161.104).

- **Route**

Mostra a tabela de rota IP.

### Sintaxe

```
route
```

- **Telnet**

Abre uma sessão Telnet

### Sintaxe

**telnet** ***host destination_port***

### Argumentos

***host*** . Endereço IP onde se abre uma sessão de Telnet.
***destination-port***. Especifica a Porta na qual é aberta uma sessão de Telnet.

# A. Esquemas e Planos de Conexões

**Esquemas de dimensões e taladrado**

| | | |
|---|---|---|
| GPS (1U x 1 rack de 19”) | >> | 4BF0100/0008 |
| GPS NTP | >> | 4BF0100/0047 |

**Esquema de conexões externas**

| | | |
|---|---|---|
| GPS NTP | >> | 3RX0177/0003 (genérico) |
| GPS NTP | >> | 3RX0177/0004 (genérico) |
| GPS Sync | >> | 3RX0177/0005 (genérico) |

CAJA TIPO "E"
CAIXA TIPO "E"
BOîTIER TYPE "E"
ENCLOSURE TYPE "E"
31.8
465
482.6
43.6
246
256
436
45.5
31.8
440
465
TALADROS 8mm Ø
FUROS 8mm Ø
PERÇAGES 8mm Ø
8mm Ø DRILLING
ATENCIÓN: Este documento contiene información confidencial propiedad de ZIV. Cualquier forma de reproducción o divulgación está absolutamente prohibida y puede ser causa de severas medidas legales.
ATENÇÃO: Este documento contém informação confidencial de propriedade de ZIV. Qualquer forma de reprodução ou divulgação está absolutamente proibida e sujeita a severas medidas legais.
ATTENTION: Ce document contient des informations confidentielles propriété de ZIV. Toute forme de reproduction ou de divulgation est formellement interdite et peut faire l'object de sévères mesures légales.
WARNING: This document contains trade secret information of ZIV. Unauthorized disclosure is strictly prohibited and may result in serious legal consequences.
REVISIONES
0 CDN9502103
1 CDR9505108
2 CDR9510101
3 CDR9711117
4 CDR9809104
5 CD0202125
6 CD0901130
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
ZIV Aplicaciones y Tecnología S.L.
TÍTULO> DIMENSIONES Y TALADRADO
PROYECTO> CAJA TIPO "E" 1U 1RACK
Rev.0
Rev.1 24/5/95
Rev.2 2/10/95
Rev.3 17/11/97
Rev.4 10/9/98
Rev.5 14/2/02
Rev.6 6/2/09
NÚMERO> 4BF0100/0008
Fecha
Nombre
Dibujado 15/2/95 R.O.
Aprobado 15/2/95 R.O.
Hoja:1
Continua en Hoja:

16,6
215,8
16,6
A
W
A
W
11
1,5
249
16,6
215,8
16,6
W
A
32,5
138,4
203,4
W
A
32,5
53,5
31,5
140,5
31,4
"ATENCION" "WARNING"
El contenido del presente documento es propiedad de ZIV Aplicaciones y Tecnología, y no puede ser reproducido ni copiado sin la expresa autorización escrita de ZIV Aplicaciones y Tecnología.
The contents of this document belong to ZIV Aplicaciones y Tecnologia and may not be reproduced or copied without express written authorization from ZIV Aplicaciones y Tecnologia.
ZIV Aplicaciones y Tecnologia
TITULO: DIMENSIONES
TITLE: DIMENSIONS
PROYECTO / PROJECT: CAJA GPS MONTAJE NE MURAL / WALL MOUNT GPS BOX
REV.
0 CD1209122
Rev.0
Rev.1
Rev.2
NUM: 4BF0100/0047
Fecha / Date
Nombre / Name
Dibujado / Drawn 25/09/12 J.M.S.
Aprobado / Approved 25/09/12 O.B.
Hoja / Sheet: 1
Continua en Hoja: / Continued on sheet: –

POWER SUPPLY (2 TYPES)
1.–
1.– GND
2.– VN (Vdc–)
3.– VN (Vdc+)
2.–
1.– GND
2.– Vdc–
3.– Vdc+
SRV RS232 DCE
2.– RX (OUT)
3.– TX (IN)
4.– DTR (IN)
5.– GND
SRV
RS–232
Pin 3
Pin 2
LEDS
SRV D5
SYNC STATUS
NTP D8
TP D6
D4
D3
LAN STATUS
ETH2 D2
ETH1 D1
ON D10
GPS CLOCK
SYNC NTP
SYNC OUT
5 OUT–
4 OUT+
3 NOT CONNECTED
2 TIME PULSE–
1 TIME PULSE+
ANT
ETH2 (10/100 BaseT AUTO MDI_X)
ETH1 (100 BaseFx)
I/O
5 IN+
4 IN–
3 NOT CONNECTED
2 OUT+
1 OUT–
POWER SUPPLY
3 (+)
2 (–)
1
CHASIS
POWER
ZIV Aplicaciones y Tecnologia
TITULO: GPS NTP EXTERNAL CONNECTIONS
PROYECTO: GPS
Rev.0
NUMERO: 3RX0177/0003
Fecha
Nombre
Dibujado 01/10/12 J.M.S
Aprobado 01/10/12 O.B.
Hoja: 1
Continua en Hoja:
"ATENCION"
Este documento contiene información confidencial propiedad de Z I V Cualquier forma de reproducción o divulgación está absolutamente prohibida y puede ser causa de severas medidas legales.
REVISIONES 0 CD1209122 1 2 3 4
5 6 7 8 9 10
11 12 13 14 15 16

"ATENCION"
Este documento contiene información confidencial propiedad de Z I V Cualquier forma de reproducción o divulgación está absolutamente prohibida y puede ser causa de severas medidas legales.

| REVISIONES | 0 | CD1209122 | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | |
| 11 | 12 | | 13 | | 14 | | 15 | | 16 | |

Z I V Aplicaciones y Tecnologia

TITULO: CONEXIONES EXTERNAS GPS NTP

PROYECTO: GPS

Rev.0

NUMERO: 3RX0177/0004

| | Fecha | Nombre |
|---|---|---|
| Dibujado | 01/10/12 | J.M.S |
| Aprobado | 01/10/12 | O.B. |

Hoja: 1
Continua en Hoja:

GPS CLOCK
AN – SMA
SRV
RS–232
Pin 3
RX
Pin 2
TX
SYNC
CORE
CH1 – BNC Analog
CH2 – BNC Analog
CH3 – BNC Analog
CH4 – BNC Analog
CH5 – BNC Digital/High Precission (optional)
CH6 – BNC Digital (optional)
CH7 – BNC Digital (optional)
CH8 – BNC Digital (optional)
CH9
CH10
2(–)
3(+) FAIL
1(+) SAFE
POWER
SUPPLY
3 (+)
2 (–)
1
POWER
CHASIS
SRV RS232 DCE
2.– RD (OUT)
3.– TD (IN)
4.– DTR (IN)
5.– GND
CH9 RS232 DTE
3.– TD (OUT)
4.– DTR (OUT)
5.– GND
CH10 RS232 DTE
3.– TD (OUT)
4.– DTR (OUT)
5.– GND
FAIL / SAFE
1.– SAFE (+)
2.– COMMON (–)
3.– FAIL (+)
"ATENCION"
Este documento contiene información confidencial propiedad de Z I V Cualquier forma de reproducción o divulgación está absolutamente prohibida y puede ser causa de severas medidas legales.
REVISIONES 0 CD–– 1 CD–– 2 CD1209122 3 4
5 6 7 8 9 10
11 12 13 14 15 16
Z I V Aplicaciones y Tecnologia
TITULO: GPS SYNC EXTERNAL CONNECTIONS
PROYECTO: GPS
Rev.0
Rev.1 21/04/04
Rev.2 07/08/04
NUMERO: 3RX0177/0005
Fecha
Nombre
Dibujado 01/10/12 J.M.S.
Aprobado 01/10/12 O.B.
Hoja: 1
Continua en Hoja:

# B. Índice de Figuras

## B.1 Lista de figuras



## B.1 Lista de tabelas

# C. Garantia do Produto

**ZIV GRID AUTOMATION, S.L.**
**Garantia Padrão dos Produtos**

A garantia dos equipamentos e/ou produtos de ZIV GRID AUTOMATION, contra qualquer defeito atribuído a materiais, desenho ou fabricação, é de **10 anos** contados desde o momento da entrega (saída dos equipamentos da fábrica de ZIV GRID AUTOMATION). O usuário deverá notificar imediatamente a ZIV GRID AUTOMATION sobre o defeito encontrado. Se for determinado que o mesmo fica amparado por esta garantia, ZIV GRID AUTOMATION se compromete a reparar ou substituir, sendo opção desta uma ou outra opção de acordo com o que for mais adequado em cada caso, os equipamentos supostamente defeituosos, sem custo algum para o cliente.

ZIV GRID AUTOMATION poderá solicitar ao usuário o envio do equipamento supostamente defeituoso a fábrica, sendo apenas daquela a opção da solicitação, para um melhor diagnóstico do problema a fim de determinar se efetivamente existe a falha e se está amparada pelas condições desta garantia. Os gastos de envio a ZIV GRID AUTOMATION (incluindo fretes, seguros, gastos com a alfândega, tarifas alfandegárias e outros possíveis impostos) serão por conta do cliente, enquanto que ZIV GRID AUTOMATION se encarregará dos gastos correspondentes ao envio do equipamento novo ou reparado a este.

Os custos de reparação e envio para aqueles produtos onde seja determinado que não estão amparados por esta garantia ou a falha não era imputável a ZIV GRID AUTOMATION, serão por conta do cliente. Todos os equipamentos reparados por ZIV GRID AUTOMATION estão garantidos, contra qualquer defeito atribuído a materiais ou fabricação, por um ano contado desde o momento da entrega (data de entrega apresentada no recibo de saída de fábrica), ou pelo período restante da garantia original, sempre o que for mais longo.

Esta garantia não cobre as seguintes opções: 1) instalação, conexão, operação, manutenção e/ou armazenamento inadequados; 2) defeitos menores que não afetem ao funcionamento, possíveis indenizações, mau uso ou emprego errôneo; 3) condições de operação ou aplicação anormal ou não usual fora das especificadas para o equipamento em questão; 4) aplicação diferente daquela para a qual os equipamentos foram desenhados, ou 5) reparações ou manipulação dos equipamentos por pessoal alheio a ZIV GRID AUTOMATION ou seus representantes autorizados.

Exceções à garantia descrita:

1) Equipamentos ou produtos fornecidos, mas não fabricados por ZIV GRID AUTOMATION. Os mesmos serão objeto da garantia do fabricante correspondente.
2) Software: ZIV GRID AUTOMATION garante que o Software licenciado corresponda às especificações contidas nos manuais de utilização dos equipamentos, ou com as combinadas expressamente com o usuário final em seu caso. Essa garantia implica somente que ZIV GRID AUTOMATION reparará ou substituirá o Software que não se ajustar às especificações combinadas (sempre que não se tratar de defeitos menores que não afetem ao funcionamento dos equipamentos).
3) Nas hipóteses em que foi requerido um cumprimento de garantia em forma de aval ou instrumento similar o prazo da garantia a estes efeitos será no máximo de 12 meses desde a entrega dos equipamentos (data de entrega apresentada no recibo de saída de fábrica).

SALVO O ANTERIORMENTE DESCRITO, ZIV GRID AUTOMATION NÃO ASSUME NENHUM OUTRO COMPROMISSO DE GARANTIA, ESCRITO OU VERBAL, EXPRESSO OU IMPLÍCITO. ZIV GRID AUTOMATION NÃO SERÁ RESPONSÁVEL EM NENHUM CASO POR DANOS DIRETOS, INDIRETOS, ESPECIAIS, INCIDENTAIS, CONSEQÜÊNCIAIS (INCLUINDO LUCROS CESSANTES) OU DE QUALQUER OUTRA NATUREZA, QUE POSSA SER PRODUZIDO.

ZIV GRID AUTOMATION, S.L.
Parque Tecnológico, 210
48080 Bilbao - Espanha
Tel.- (+34)-(94) 452.20.03
Fax - (+34)-(94) 452.21.40